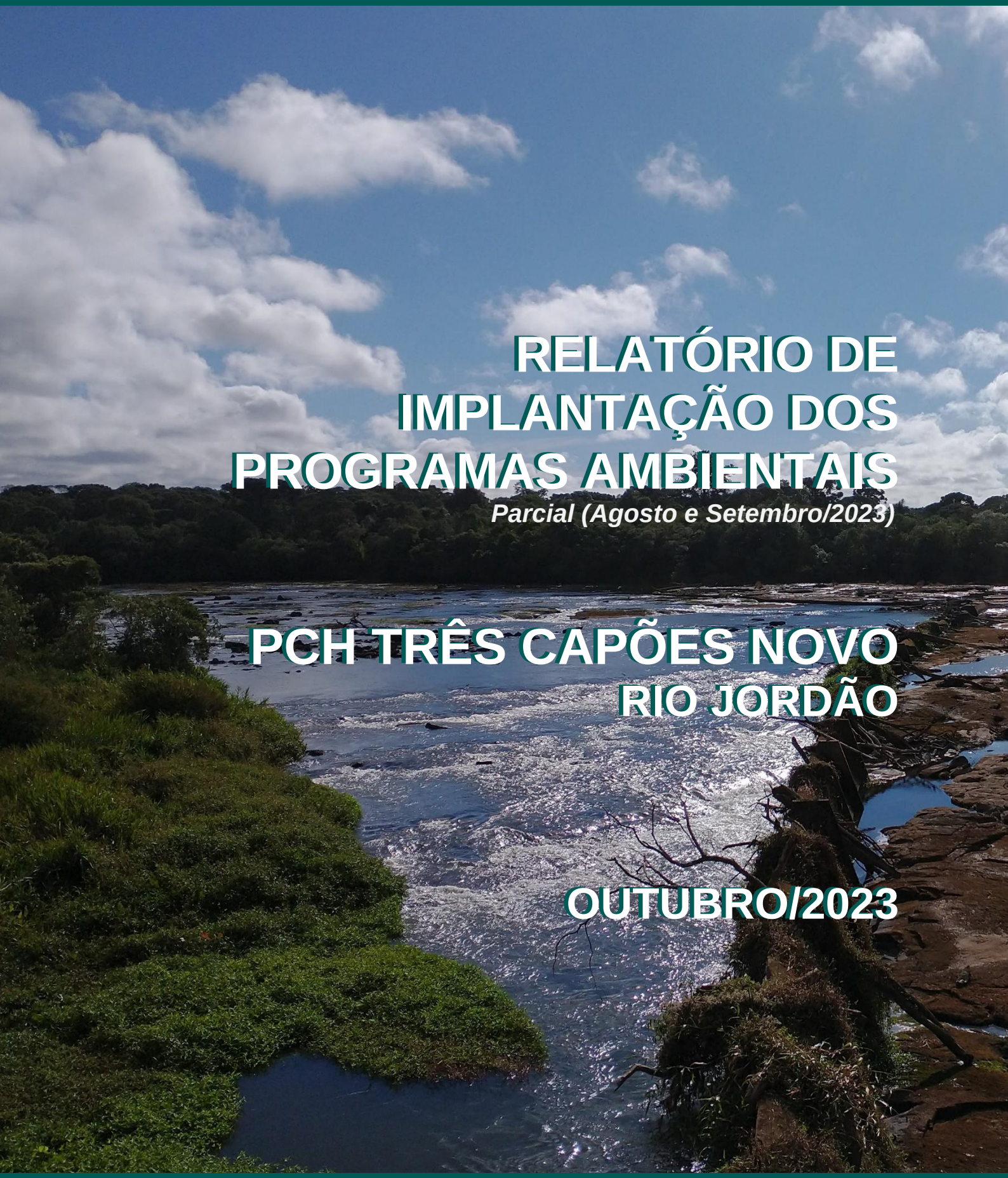


RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Parcial (Agosto e Setembro/2023)

PCH TRÊS CAPÕES NOVO

RIO JORDÃO

OUTUBRO/2023

INDICE

ÍNDICE DE TABELAS III

ÍNDICE DE FIGURAS V

ÍNDICE DE GRÁFICOS VI

ÍNDICE DE FOTOS VII

1 APRESENTAÇÃO 14

1.1 EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 15

2 PROGRAMAS AMBIENTAIS 16

2.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA) 19

2.2 PROGRAMA AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC) 27

2.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA 70

2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO 70

2.5 PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA 71

2.6 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE 89

2.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE 93

2.8 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL (PEACS) 116

2.9 PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS COLABORADORES 125

3 CONSIDERAÇÕES 132

4 REFERÊNCIAS 133

ANEXOS 135

ANEXO 1 – LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 23417 136

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO USO ALTERNATIVO DO SOLO Nº 2041.5.2021.62379 E UAS COMPLEMENTAR Nº 2041.5.2023.20459 137

ANEXO 3– AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA RESGATE DE FAUNA Nº 58.502 138

ANEXO 4 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS) 139

ANEXO 5 – ATAS DAS REUNIÕES MENSAIS 140

ANEXO 6 – TERMO DE ENTREGA DE MATERIAL LENHOSO (TERMO 01 E 02) 141

ANEXO 7 – PLANILHA DE DADOS BRUTOS (CUBAGEM) 142

ANEXO 8 – FICHAS DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E PROCESSOS EROSIVOS 143

ANEXO 9 – DOCUMENTAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NÃO RECICLÁVEIS 144

ANEXO 10 – DOCUMENTAÇÃO EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS 145

ANEXO 11 – RELATÓRIO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA (CAMPANHA 5 – FASE 02 – LI) 146

ANEXO 12 – MAPA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA 147

ANEXO 13 – DADOS BRUTOS DO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA 148

ANEXO 14 – PROTOCOLO REFERENTE A ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMA PARA ATENDIMENTO DO TERMO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (TCCA) 149

ANEXO 15– TERMO DE ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS EM ATENDIMENTO AO TERMO DE CONTRAPARTIDA Nº 022 150

ANEXO 16– MAPA DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DO RESERVATÓRIO 151

ANEXO 17 – RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (CAMPANHA 5 – FASE LI) 152

ANEXO 18– RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA (CAMPANHA 5 – FASE LI) 153

ANEXO 19 – LISTAS DE PRESENÇA DOS DIÁLOGOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE 154

ANEXO 20 – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO ATUALIZADA (APR) 155

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – STATUS DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO ATÉ O MÊS 17 (SETEMBRO/2023)..... 16

TABELA 2 – METAS, INDICADORES E RESULTADO PARCIAL DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL..... 26

TABELA 3 – RESUMO DO CRONOGRAMA PREVISTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO ATÉ O MÊS 19 (NOVEMBRO/2023) 27

TABELA 4 – COMPARATIVO DO VOLUME AUTORIZADO E SUPRIMIDO ASV Nº 2041.5.2021.62379 E ASV Nº 2041.5.2023.20459..... 36

TABELA 5 – METAS E INDICADORES DO PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO 39

TABELA 6 – METAS E INDICADORES DO PLANO DE SINALIZAÇÃO E MELHORIA DAS VIAS DE ACESSO..... 41

TABELA 7 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 46

TABELA 8 – ÁREAS EM MONITORAMENTO GEOTÉCNICO NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 48

TABELA 9 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS..... 55

TABELA 10 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EFLUENTES..... 60

TABELA 11 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS..... 63

TABELA 12 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DESMOBILIZAÇÃO..... 69

TABELA 13 – RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS NO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023. 75

TABELA 14 – RESULTADOS PARCIAIS DO RESGATE DE GERMOPLASMA (PLÂNTULAS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023. 76

TABELA 15 – RESULTADOS PARCIAIS DO RESGATE DE EPÍFITAS VASCULARES NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023. 76

TABELA 16 – RESULTADO PRELIMINAR DOS PARÂMETROS DE *DICKSONIA SELLOWIANA* (XAXIM-BUGIO) RESGATADOS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023. 77

TABELA 17 – RESULTADOS PARCIAIS DO RESGATE CIENTÍFICO NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023..... 77

TABELA 18 – RESULTADOS PRELIMINARES DO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ACUMULATIVO ATÉ SETEMBRO DE 2023. 78

TABELA 19 – RESULTADOS ACUMULADOS DO RESGATE DE GERMOPLASMA (SEMENTES E FRUTOS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ATÉ SETEMBRO DE 2023. 79

TABELA 20 – RESULTADOS ACUMULADOS DO RESGATE DE GERMOPLASMA (PLÂNTULAS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ATÉ SETEMBRO DE 2023. 79

TABELA 21 – RESULTADOS ACUMULADOS DO RESGATE DE EPÍFITAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ATÉ SETEMBRO DE 2023. 81

TABELA 22 – METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA 87

TABELA 23 – SETORIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE PARA A RECOMPOSIÇÃO. 91

TABELA 24: PLANILHA DE DADOS BRUTOS DA FAUNA RESUMIDA ATÉ SETEMBRO DE 2023 - PCH TCN..... 94

TABELA 25 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE..... 109

TABELA 26 - LISTA PARCIAL DE TÁXONS DA ICTIOFAUNA RESGATADA ATÉ O MÊS 17 (SETEMBRO/2023). 111

TABELA 27: PLANILHA DE DADOS BRUTOS RESUMIDA DA FAUNA AQUÁTICA ATÉ SETEMBRO DE 2023 - PCH TCN..... 112

TABELA 28 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E RESGATE DA ICTIOFAUNA E MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS..... 115

TABELA 29 – METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL 125

TABELA 30 – METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS COLABORADORES. 131

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – MÉTODO DE CUBAGEM SMALIAN. 35

FIGURA 2 – DEMONSTRATIVO DAS ÁREAS SUPRIMIDAS E AS QUE NÃO FORAM SUPRIMIDAS PARA A CONSTRUÇÃO E AS DE ACORDO COM ORIENTAÇÃO DO ÓRGÃO AMBIENTAL (IAT) E DE REVISÃO DA COTA. 38

FIGURA 3 – ESCALA DE *RINGELMANN* E INSTRUÇÕES DE USO 44

FIGURA 4 – PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL. 89

FIGURA 5 – PLACA DE SINALIZAÇÃO DA APP. 92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – RESULTADO ACUMULADO DE ABUNDÂNCIA POR FAMÍLIA, NO RESGATE DE GERMOPLASMA (PLÂNTULAS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 80

GRÁFICO 2 – RESULTADO ACUMULADO DE ABUNDÂNCIA POR FAMÍLIA, NO RESGATE DE EPÍFITAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 82

GRÁFICO 3 – QUANTITATIVO ACUMULADO POR TRIMESTRE, NO RESGATE DE XAXINS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 83

GRÁFICO 4 – CLASSES E PERCENTUAIS PARCIAIS REGISTRADOS PARA O SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 106

GRÁFICO 5 – MESES DE ATIVIDADES E DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES REGISTRADAS PARA O SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO* ... 107

GRÁFICO 6 – TIPOS DE REGISTROS REALIZADOS ATÉ O MOMENTO, PARA O SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 107

GRÁFICO 7 – PERCENTUAL REFERENTE À DESTINAÇÃO DOS REGISTROS REALIZADOS DURANTE AS ATIVIDADES DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA, DE ABRIL DE 2022 À SETEMBRO DE 2023. 108

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – VISITA TÉCNICA COM OS ENVOLVIDOS PARA ACOMPANHAMENTO DO ANDAMENTO DAS OBRAS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 20
FOTO 2 – VISITA PREVIA À REUNIÃO TÉCNICA MENSAL NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 20
FOTO 3 – VISTORIA NA CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA. 21
FOTO 4 – VISTORIA NA CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA E SUBESTAÇÃO. 21
FOTO 5 – VISTA GERAL DA CASA DE FORÇA. 22
FOTO 6 - VISTA GERAL CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA E CANAL DE FUGA. 22
FOTO 7 – VISTA GERAL DA SUBESTAÇÃO. 22
FOTO 8 – VISTA GERAL DO CANAL DE ADUÇÃO, BARRAGEM E ESTRUTURA DE CONTROLE..... 22
FOTO 9 – VISTA GERAL DA TOMADA D´ÁGUA. 22
FOTO 10 – VISTA GERAL DO INTERIOR DA CASA DE FORÇA COM A CHEGADA DO GERADOR. 22
FOTO 11 – INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS ELÉTRICOS NA CASA DE FORÇA..... 23
FOTO 12 – INSTALAÇÃO DOS GUARDA-CORPO NA CASA DE FORÇA. 23
FOTO 13 – CONSTRUÇÃO DOS POSTES PARA CERCAMENTO DO CANAL DE ADUÇÃO E DE FUGA. 23
FOTO 14 – VISTA DO CONCRETO PROJETADO NO TALUDE ESQUERDO DA CASA DE FORÇA. 23
FOTO 15 – CARREGAMENTO DE MATERIAIS (ROCHAS E SOLOS) DEPOSITADOS SOBRE A BARRAGEM DA MARGEM ESQUERDA..... 24
FOTO 16 – VISTA GERAL DO BOTA-FORA 1. 24
FOTO 17 – TOPÓGRAFO REALIZANDO A MARCAÇÃO DOS LIMITES NA ÁREA DE JAZIDA 2. 25
FOTO 18 – TOPÓGRAFO REALIZANDO A MARCAÇÃO DOS LIMITES NA ÁREA DE JAZIDA 2. 25
FOTO 19 – REGISTRO POR DRONE DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO (JAZIDA 2) PRÉ-ESCAVAÇÃO..... 25
FOTO 20 – CARREGAMENTO DE ARGILA..... 25
FOTO 21 – ESCAVAÇÃO DA ÁREA DE JAZIDA 2. 25
FOTO 22 – DISPOSITIVO (RAMPAS) DE SAÍDA DA FAUNA. 25
FOTO 23 – VISTORIA E ACOMPANHAMENTO DA MARCAÇÃO DOS POLÍGONOS DA ÁREA DE SUPRESSÃO NA MARGEM ESQUERDA. 28
FOTO 24 – VISTORIA E ACOMPANHAMENTO DA MARCAÇÃO DOS POLÍGONOS DA ÁREA DE SUPRESSÃO NA MARGEM DIREITA. 28
FOTO 25 – ORIENTAÇÕES REPASSADAS EM CAMPO AOS ENVOLVIDOS NA ATIVIDADE PRÉ-SUPRESSÃO. 29
FOTO 26 – VISTORIA PRÉ-SUPRESSÃO REALIZADA PELA EQUIPE DE FAUNA. 29
FOTO 27 – RETIRADA DE INDIVÍDUO REGENERANTE NA PRÉ-SUPRESSÃO PELA EQUIPE DE RESGATE DE FLORA..... 29
FOTO 28 – ACOMPANHAMENTO DA SUPERVISÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE SUPRESSÃO VEGETAL. 30

FOTO 29 – ACOMPANHAMENTO DAS EQUIPES DE SUPERVISÃO AMBIENTAL, FAUNA E FLORA DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL. 30
FOTO 30 – DESGALHAMENTO DA ÁRVORE APÓS A DERRUBADA. 30
FOTO 31 – TRAÇAMENTO DA ÁRVORE APÓS A DERRUBADA. 30
FOTO 32 – VISTORIA E RESGATE DE EPÍFITAS PELA EQUIPE DE FLORA APÓS A DERRUBADA DAS ÁRVORES. 31
FOTO 33 – RESGATE DE INDIVÍDUO DE ORQUÍDEA DURANTE A SUPRESSÃO. 31
FOTO 34 – ACOMPANHAMENTO DA SUPERVISÃO AMBIENTAL NA LIMPEZA DA ÁREA PÓS-SUPRESSÃO. 32
FOTO 35 – ACOMPANHAMENTO DA EQUIPE DE FAUNA NA LIMPEZA DA ÁREA ÁPOS A SUPRESSÃO. 32
FOTO 36 – SEPARAÇÃO DO MATERIAL VEGETAL PELA ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. 32
FOTO 37 – CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO PÓS SUPRESSÃO NA MARGEM ESQUERDA. 33
FOTO 38 – CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO 33
FOTO 39 – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO - CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO. 34
FOTO 40 – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO - CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO. 34
FOTO 41 – – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO DA TORA DE ARAUCÁRIA (*ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA*). 34
FOTO 42 – CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO. 34
FOTO 43 – MEDIÇÃO DO DIÂMETRO - CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO. 34
FOTO 44 – MEDIÇÃO DO DIÂMETRO DA TORA DE ARAUCÁRIA (*ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA*). 34
FOTO 45 – TORA DEMARCADA COM SPRAY AZUL APÓS A CUBAGEM. 35
FOTO 46 – TORA DEMARCADA COM SPRAY AZUL APÓS A CUBAGEM. 35
FOTO 47 – PILHA DE LENHA DE ÁRVORES NATIVAS DEMARCADAS COM SPRAY AZUL 36
FOTO 48 – PILHA DE LENHA DE ÁRVORES NATIVAS. 36
FOTO 49 – REGISTRO DE LOCAL SEM A PLACA DE SINALIZAÇÃO NA ESTRADA DE ACESSO À OBRA. 40
FOTO 50 – REFORMA DO SUPORTE DA PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA DE ACESSO À OBRA. 40
FOTO 51 – MANUTENÇÃO NA PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA DE ACESSO À OBRA. 40
FOTO 52 – PLACA DE ALERTA NA ESTRADA DE ACESSO À ÁREA DE JAZIDA 1 E 2. 40
FOTO 53 – MELHORIA DA ESTRADA PRINCIPAL DE ACESSO À MARGEM ESQUERDA PELA PATROLA. 41
FOTO 54 – ADIÇÃO DE PEDREGULHOS NO ACESSO DEFINITIVO ESTIPULADO EM PROJETO. 41
FOTO 55 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DO COMPRESSOR COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*. 45
FOTO 56 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DO COMPRESSOR COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*. 45
FOTO 57 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DA RETROESCAVADEIRA COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*. 45

FOTO 58 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DA RETROESCAVADEIRA COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*. 45
FOTO 59 – ASPECTO GERAL DO BOTA-FORA (FACE LESTE). 49
FOTO 60 – LOCAL DO RETALUDAMENTO (FACE SUL). 49
FOTO 61 – DETALHAMENTO DA ROCHA COM RISCO DE ROLAMENTO E SULCOS. 49
FOTO 62 – MEDIDA PREVENTIVA: PAVIMENTAÇÃO DO ACESSO COM CONCRETO. 50
FOTO 63 – PROCESSO EROSIVO APÓS A MEDIDA CORRETIVA. 50
FOTO 64 – MEDIDA PREVENTIVA: CANALETAS DE DRENAGEM E CONTENÇÃO (JUL/2023). 51
FOTO 65 – PROCESSO EROSIVO. 51
FOTO 66 – LOCAL ONDE SE RECOMENDA O RETALUDAMENTO. 51
FOTO 67 – LOCAL ONDE SE RECOMENDA O RETALUDAMENTO. 51
FOTO 68 – LOCAL ONDE SE RECOMENDA O RETALUDAMENTO. 51
FOTO 69 – CANALETAS DE DRENAGEM. 52
FOTO 70 – CANALETAS DE DRENAGEM. 52
FOTO 71 – CORTES NA CASA DE FORÇA COM CONCRETO PROJETADO. 53
FOTO 72 –.CORTES DA TOMADA D'ÁGUA COM CONCRETO PROJETADO. 53
FOTO 73 – APLICAÇÃO DE CONCRETO PROJETADO NO CANAL DE ADUÇÃO. 53
FOTO 74 – PLANTIO DE GRAMA-ESMERALDA NO CANAL DE ADUÇÃO. 53
FOTO 75 – ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO, PRÓXIMO À GUARITA. 53
FOTO 76 – ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO, PRÓXIMO AO REFEITÓRIO. 53
FOTO 77 – ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO, PRÓXIMO À CONCRETEIRA. 54
FOTO 78 – ACESSO AO TVR. 54
FOTO 79 – TALUDE NO ACESSO À CASA DE FORÇA. 54
FOTO 80 – JAZIDA DE ARGILA. 54
FOTO 81 – ENSECADEIRA (MARGEM ESQUERDA). 54
FOTO 82 – ENSECADEIRA E BARRAGEM (MARGEM DIREITA). 54
FOTO 83 – DEPÓSITO NO BOTA-FORA 1. 55
FOTO 84 – DEPÓSITO NO BOTA-FORA 2. 55
FOTO 85 – MONITORAMENTO NO ABASTECIMENTO DA ESCAVADEIRA HIDRÁULICA NA MARGEM ESQUERDA POR CAMINHÃO COMBOIO. 57
FOTO 86 – ABASTECIMENTO DO GERADOR NA MARGEM ESQUERDA POR CAMINHÃO COMBOIO. 57
FOTO 87 – ABASTECIMENTO DA MOTOSSERRA NA ÁREA DE SUPRESSÃO. 58
FOTO 88 – REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA PARA A LAVAGEM DE CAMINHÃO BETONEIRA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO. 58
FOTO 89 – RETIRADA DA ÁGUA DO SISTEMA DE DECANTAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO DE OBRAS. 58
FOTO 90 – ETAPA 1: DOSAGEM DE 1 LITRO DO ÁCIDO CLORÍDRICO PARA ADIÇÃO NA ÚLTIMA CAIXA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO. 59

FOTO 91 – ADIÇÃO DE 1 LITRO DO ÁCIDO CLORÍDRICO NA ÚLTIMA CAIXA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO. 59
FOTO 92 – ETAPA 1: MISTURA DO ÁCIDO CLORÍDRICO COM O EFLUENTE. 59
FOTO 93 – ETAPA 2: ADIÇÃO DE 1 LITRO DO ÁCIDO CLORÍDRICO NA ÚLTIMA CAIXA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO. 59
FOTO 94 – COLETA DOS RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS POR EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DESTINAÇÃO. 61
FOTO 95 – COLETA DOS RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS POR EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DESTINAÇÃO. 61
FOTO 96 – SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS (METAL) NO BARRACÃO ANTES DA COLETA E DESTINAÇÃO. 62
FOTO 97 – COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS POR EMPRESA RESPONSÁVEL PELA CORRETA DESTINAÇÃO 62
FOTO 98 – COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS. 63
FOTO 99 – COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS. 63
FOTO 100 – PRAD 01 APÓS RETIRADA DO MATERIAL (MAI/2022). 65
FOTO 101 – NÚCLEOS DE GALHARIA NA ÁREA DE PRAD 01 (OUT/2022). 65
FOTO 102 – ASPECTO GERAL DO PRAD 01. 66
FOTO 103 – REGENERAÇÃO NATURAL NO PRAD 01. 66
FOTO 104 – NÚCLEO DE GALHARIA NO PRAD 01. 66
FOTO 105 – ASPECTO GERAL DO BOTA-FORA (FACE SUL). NOTA: AMARELO – LOCAIS DE DEPOSIÇÃO DE *TOPSOIL* E GALHARIA. 67
FOTO 106 – MATERIAL EXPOSTO APÓS RETALUDAMENTO NO PRAD 02. 68
FOTO 107 – REGENERAÇÃO NATURAL EM EVOLUÇÃO EM LOCAL DE DEPÓSITO DE *TOPSOIL* (FACE OESTE). 68
FOTO 108 – REGENERAÇÃO PIONEIRA (FACE LESTE). 68
FOTO 109 – DETALHAMENTO DA COBERTURA DE VEGETAÇÃO PIONEIRA 68
FOTO 110 – ATIVIDADE DE DEPOSIÇÃO DE *TOPSOIL*. 68
FOTO 111 – DEPOSIÇÃO DE *TOPSOIL* E GALHARIA 68
FOTO 112 – VISTORIA PRELIMINAR NA ÁREA DO RESERVATÓRIO (MARGEM ESQUERDA). 71
FOTO 113 – PRÉ-RESGATE DE *LEPTOTES UNICOLOR* (ORCHIDACEAE). 71
FOTO 114 – PRÉ-RESGATE DE *DICKSONIA SELLOWIANA* (XAXIM-BUGIO). 72
FOTO 115 – RESGATE DE PLÂNTULAS. 72
FOTO 116 – ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO (MARGEM ESQUERDA). 72
FOTO 117 – RESGATE DE EPÍFITAS APÓS SUPRESSÃO MECANIZADA (MARGEM ESQUERDA). 72
FOTO 118 – RESGATE DE EPÍFITAS APÓS SUPRESSÃO SEMI-MECANIZADA 72
FOTO 119 – RESGATE CIENTÍFICO (MARGEM ESQUERDA). 72
FOTO 120 – VISTORIA PRELIMINAR NA ÁREA DO RESERVATÓRIO (MARGEM DIREITA). 73
FOTO 121 – VISTORIA PRELIMINAR NA ÁREA DO RESERVATÓRIO (MARGEM DIREITA). 73

FOTO 122 – ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO SEMI-MECANIZADA (MARGEM DIREITA). 73
FOTO 123 – RESGATE DE EPÍFITAS APÓS SUPRESSÃO SEMI-MECANIZADA (MARGEM DIREITA)... 73
FOTO 124 – REINTRODUÇÃO DE PLÂNTULA DE *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA* (ARAUCÁRIA). 74
FOTO 125 – REINTRODUÇÃO DE PLÂNTULA DE MYRTACEAE. 74
FOTO 126 – EPÍFITAS E *DICKSONIA SELLOWIANA* (XAXIM-BUGIO) RESGATADOS. 74
FOTO 127 – *DICKSONIA SELLOWIANA* (XAXIM-BUGIO) REALOCADO. 74
FOTO 128 – *AECHMEA RECURVATA* (BROMELIACEAE) REINTRODUZIDA. 74
FOTO 129 – AMARRAÇÃO DE EPÍFITAS COM FIO VEGETAL (RAMI). 74
FOTO 130 – *CAPANEMIA MICROMERA* (ORCHIDACEAE) REINTRODUZIDA. 75
FOTO 131 – *GOMESA* SP. (ORCHIDACEAE) REINTRODUZIDA. 75
FOTO 132 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO I (AR I). 84
FOTO 133 – *VRIESEA FRIBURGENSIS* (BROMELIACEAE) COM AS RAÍZES JÁ FIXADAS AO NOVO FORÓFITO (AR I). 84
FOTO 134 – *SINNINGIA DOUGLASII* (GESNERIACEAE) COM BOTÕES FLORAIS (AR I). 85
FOTO 135 – *LEPISMIUM LUMBRICOIDES* (CACTACEAE) MORTO (AR I). 85
FOTO 136 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO II (AR II). 85
FOTO 137 – *CAMPYLOCENTRUM GRISEBACHII* (ORCHIDACEAE) EM FLORAÇÃO (AR II). 85
FOTO 138 – PLÂNTULA DE *PODOCARPUS LAMBERTII* (PINHEIRO-BRAVO) VIVA (AR II). 85
FOTO 139 – *ACIANTHERA HYGROPHILA* (ORCHIDACEAE) COM RAÍZES FIXADAS AO NOVO FORÓFITO (AR II). 85
FOTO 140 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO III (AR III). 86
FOTO 141 – PLÂNTULA DE *ROUPALA MONTANA* (CARVALHO-BRASILEIRO) VIVA (AR III). 86
FOTO 142 – PLÂNTULA DE *AUARUCARIA ANGUSTIFOLIA* (ARAUCÁRIA) VIVA (AR III). 86
FOTO 143 – PLÂNTULA DE *AUARUCARIA ANGUSTIFOLIA* (ARAUCÁRIA) MORTA (AR III). 86
FOTO 144 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO IV (AR IV). 86
FOTO 145 – *AECHMEA RECURVATA* (BROMELIACEAE) EM FLORAÇÃO (AR IV). 86
FOTO 146 – *PABSTIELLA AVENIFORMIS* (ORCHIDACEAE) EM FLORAÇÃO (AR IV). 87
FOTO 147 – *DICKSONIA SELLOWIANA* (XAXIM-BUGIO) REALOCADO (AR IV). 87
FOTO 148 – ENTREGA DE MATERIAIS PARA O VIVEIRO FLORESTAL DE GUARAPUAVA, EM ATENDIMENTO AO TERMO DE CONTRAPARTIDA. 90
FOTO 149 – ENTREGA DE MATERIAIS DE IRRIGAÇÃO PARA O VIVEIRO FLORESTAL DE GUARAPUAVA, EM ATENDIMENTO AO TERMO DE CONTRAPARTIDA. 90
FOTO 150 – CELEBRAÇÃO DA ENTREGA DE MATERIAIS AO VIVEIRO FLORESTAL DE GUARAPUAVA. 90
FOTO 151 – DUAS PERERECAS (*SCINAX* SP.) REGISTRADAS NA ÁREA DE VIVÊNCIA DA OBRA – ANIMAL 280 E 281. 101
FOTO 152 – SAPO-CURURU (*RHINELLA ICTERICA*) RESGATADO DOS CONDUTOS FORÇADOS E REALIZADA SOLTURA NA SEQUÊNCIA – ANIMAL 282. 101

FOTO 153 – SAPO-CURURU (*RHINELLA HENSELI*) RESGATADO DA CASA DE FORÇA – ANIMAL 283. 102

FOTO 154 – SOLTURA DE SAPO-CURURU (*RHINELLA HENSELI*) – ANIMAL 283. 102

FOTO 155 – PERERECA (*SCINAX* SP.) RESGATADA DA SALA DE REUNIÃO (ESCRITÓRIOS) – ANIMAL 284 102

FOTO 156 –SOLTURA DE PERERECA (*SCINAX* SP.) – ANIMAL 284 102

FOTO 157 – CORAL-VERDADEIRA (*MICRURUS ALTIROSTRIS)* RESGATADA NO INTERIOR DA ANTIGA CASA DE FORÇA. 102

FOTO 158 – SOLTURA DE COBRA CORAL-VERDADEIRA (*MICRURUS ALTIROSTRIS)* NA ÁREA DE SOLTURA 1. 102

FOTO 159 – BUSCA ATIVA E AFUGENTAMENTO NA ÁREA A SER SUPRIMIDA DA MARGEM ESQUERDA. 103

FOTO 160 – ACOMPANHAMENTO DE LIMPEZA NA ÁREA DO RESERVATÓRIO 103

FOTO 161 – ACOMPANHAMENTO DE LIMPEZA, E VISTORIA DA AREA DURANTE ATIVIDADE NA MARGEM ESQUERDA. 103

FOTO 162 – REGISTRO DE COLMEIA DE ABELHAS SEM FERRÃO (*PLEBEIA* SP.), ENCONTRADAS DURANTE SUPRESSÃO. 103

FOTO 163 – UTILIZAÇÃO DE SUGADOR ADAPTADO, PARA COLETAR ABELHAS AINDA NO TRONCO E TRANSPORTAR PARA CAIXA. 104

FOTO 164 – REALOCAÇÃO DE COLMEIA DE ABELHAS SEM FERRÃO (*PLEBEIA* SP.), AREA DE SOLTURA. 104

FOTO 165 – RESGATE E AVALIAÇÃO CLÍNICA DE UM SAPO-CURURU (*RHINELLA ICTERICA*) 104

FOTO 166 – SOLTURA DE *RHINELLA ICTERICA,* RESGATADO. 104

FOTO 167 – ACOMPANHAMENTO DA ESCAVADEIRA REALIZANDO SEPARAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL SUPRIMIDO, E LIMPEZA DO LOCAL. 104

FOTO 168 – RESGATE DE ROEDOR SILVESTRE *(AKODON SP),* DURANTE ACOMPANHAMENTO DE ESCAVADEIRA. 104

FOTO 169 – SOLTURA DE UM ROEDOR SILVESTRE *(AKODON* SP*).* 105

FOTO 170 – INTEGRANTE DA EQUIPE DE RESGATE ACOMPANHANDO LIMPEZA DA ÁREA DO FUTURO RESERVATÓRIO. 105

FOTO 171 – RESGATE DE PEIXE-MUSSUM *(SYNBRANCHUS MARMORATUS*) NAS ADJACÊNCIAS DA ÁREA DA SUPRESSÃO VEGETAL. 110

FOTO 172 – DDS: RESÍDUOS SÓLIDOS. 117

FOTO 173 – DDS: DATAS AMBIENTAIS DE SETEMBRO E SORTEIO DE MATERIAL DIDÁTICO 117

FOTO 174 – CRIANÇA BRINCANDO COM O MATERIAL SORTEADO (FOTO ENVIADA POR COLABORADOR) 117

FOTO 175 – OFICINA TEMÁTICA (TERCEIRIZADOS): RESÍDUOS SÓLIDOS. 117

FOTO 176 – OFICINA TEMÁTICA: RUÍDOS E POLUIÇÃO SONORA. 118

FOTO 177 – OFICINA TEMÁTICA: SUPRESSÃO VEGETAL 118

FOTO 178 – JOGOS SUPERTRUNFO: ANIMAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO 118

FOTO 179 – ENTREGA DE MATERIAL DIDÁTICO NA ESCOLA MUNICIPAL DO CAMPO PROFESSOR MAACK. 118

FOTO 180 – MATERIAL DIDÁTICO: JOGOS SUPERTRUNFO. 119
FOTO 181 – ASPECTO GERAL DO EMPREENDIMENTO (SET/23). 121
FOTO 182 – CANTEIRO DE OBRAS (SET/23). 121
FOTO 183 – CANAL DE ADUÇÃO (SET/23). 121
FOTO 184 – ENSECADEIRA FASE 1, BARRAGEM E TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA (SET/23). 122
FOTO 185 – CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM – MARGEM ESQUERDA (SET/23). 122
FOTO 186 – RESERVATÓRIO – MARGEM ESQUERDA (AGO/23). 122
FOTO 187 – RESERVATÓRIO – MARGEM ESQUERDA (SET/23). 122
FOTO 188 – RIO JORDÃO: TVR (SET/23). 122
FOTO 189 – PÁTIO DE TORAS (AGO/23). 122
FOTO 190 – CONCRETEIRA E ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO (AGO/23) 123
FOTO 191 – BOTA-FORA (CANTEIRO) (SET/23). 123
FOTO 192 – CONDUTO E CASA DE FORÇA (SET/23) 123
FOTO 193 – JAZIDA DE ARGILA (SET/23). 123
FOTO 194 – BOTA-FORA 1 (SET/23) 123
FOTO 195 – BOTA-FORA 2 (SET/23). 123
FOTO 196 – DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES PELA SUPERVISÃO AMBIENTAL. 127
FOTO 197 – DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES SOBRE RUÍDO AMBIENTAL E OCUPACIONAL PELO TÉCNICO DE SEGURANÇA. 127
FOTO 198 – SIPAT - DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES. 127
FOTO 199 – PARTICIPAÇÃO DA SUPERVISÃO AMBIENTAL NA SIPAT. 127
FOTO 200 – SIPAT - DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES. 128
FOTO 201 – ESCADA CONSTRUÍDA COM CORRIMÃO E GUARDA-CORPO NA TOMADA D´ÁGUA. .. 129
FOTO 202 – TÉCNICO DE SEGURANÇA REALIZANDO O ISOLAMENTO DA ÁREA PARA A MOVIMENTAÇÃO DE CARGA PESADA. 129
FOTO 203 – PLACA DE ATENÇÃO “ OBRIGATÓRIO USO DE CAPACETE” E CERCAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA 129
FOTO 204 – ÁREA DE VIVÊNCIA NA MARGEM ESQUERDA. 129
FOTO 205 – ESCADA COM GUARDA-CORPO NA CASA DE FORÇA. 130
FOTO 206 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E EXTINTOR DE INCÊNDIO NA CASA DE FORÇA. 130
FOTO 207 – TÉCNICO DE SEGURANÇA REALIZANDO O DSS COM OS COLABORADORES. 130
FOTO 208 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA NOS PAINEIS ELÉTRICOS NA CASA DE FORÇA. 130

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento, apresenta as atividades realizadas entre 01 de agosto e 30 de setembro de 2023, bem como a consolidação destas, contemplando a execução dos Programas Ambientais da PCH Três Capões Novo em fase de implantação no município de Guarapuava, estado do Paraná.

O empreendimento com potência prevista de 10 MW teve sua viabilidade ambiental atestada pela Instituto Água e Terra - IAT após a aprovação do Relatório Ambiental Simplificado Complementação – RAS e Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais - RDPA, em função da necessidade do rebaixamento de cota para 912,8, recebeu em 11 de fevereiro de 2022, a prorrogação da Licença de Instalação nº 23.417 (val. 11 de fevereiro de 2024; ANEXO 01).

A PCH Três Capões Novo possui as Autorizações de Uso Alternativo do Solo (UAS) nº 2041.5.2021.62379 (válida até 29 de novembro de 2024) e a UAS Complementar nº 2041.5.2023.20459 (válida até 13 de setembro de 2025) (ANEXO 02), bem como Autorização Ambiental para as atividades de Afugentamento e Resgate de Fauna, sob nº AA nº 58.502 (val. 26 de janeiro de 2024; ANEXO 03).

Desta forma, cabe esclarecer que este documento fundamenta o atendimento as Condicionantes 01 e 02 da Licença de Instalação - LI nº 23.417, bem como aspectos pertinentes ao processo de Licenciamento do empreendimento, apresentando assim de modo parcial o Detalhamento e Andamento dos Programas Ambientais em implantação da PCH Três Capões Novo, o qual contempla os meses de agosto e setembro de 2023.

1.1 EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Na sequência é apresentada equipe multidisciplinar responsável pela realização das atividades relacionadas à implantação dos Programas Ambientais na etapa de Instalação da PCH Três Capões Novo.

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	Nº DE REGISTRO EM CONSELHO DE CLASSE
Maria Dolores Alves dos Santos Domit	Bióloga, Esp.	Coordenação Técnica dos Programas Ambientais	CRBIO-PR 50.211/07 D
Daniel Macedo Neto	Engenheiro Ambiental, Dr.	Coordenação Técnica dos Programas Ambientais e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	CREA-PR 95.095/D
Francielen Alves Carneiro Aires	Engenheira Florestal, e de Segurança do Trabalho,	Supervisão Geral dos Programas Ambientais	CREA-PR 173.788/D
Caroline Kozak	Engenheira Ambiental, Dra.	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	CREA-PR 137.925/D
Emílio Carlos Zilli Ruiz	Engenheiro Florestal, Dr.	Programa de Resgate de Reintrodução de Flora	CREA-PR 172.295/D
Felipe Fiuza de Lima	Engenheiro Florestal, M.Sc.	Programa de Resgate de Reintrodução de Flora	CREA-PR 86.131/D
Felipe do Valle	Engenheiro Ambiental	Subprograma de Monitoramento de Ruídos e Vibrações	CREA-PR 128.681/D
Jackson Goldbach	Geógrafo	Geoprocessamento	CREA-PR 179.284/D
Guilherme Rathunde	Biólogo	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRBIO 108.837/07-D
Giuliano Menegale Martinazzo	Biólogo	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRBIO 83.814/07-D
Jerônimo Sanguinetti Eltz	Biólogo	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRBIO 108.633/07-D
José Renato de Oliveira Mascarenhas Rabello	Biólogo	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRBIO 83.730/07-D
Luciana Cardon Deboni	Engenheira Agrônoma, Esp.	Subprograma de Monitoramento Geotécnico e Controle de Processos Erosivos	CREA-PR 69.522/D
Bárbara Luiza Kuç	Médica Veterinária	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRMV-PR 18.564-VP
Ana Carolina Carneiro da Fonseca	Médica Veterinária	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRMV-PR 20.845-VP
Patrícia Tiemi Takahachi Santana	Médica Veterinária	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	CRMV-PR 14.804-VP
Priscila Fátima Bohrer	Bióloga	Programas do Meio Biótico	CRBIO-PR 83.548/07 D

Nota: Os documentos dos responsáveis técnicos da equipe, são apresentados no ANEXO 04 - Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs).

2 PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir é apresentado resumo do andamento da execução dos programas ambientais da PCH Três Capões Novo, ao longo da etapa de implantação (Tabela 1).

TABELA 1 – STATUS DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO ATÉ O MÊS 17 (SETEMBRO/2023)

PROGRAMAS AMBIENTAIS	STATUS																	
	Pré-obras	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17
1. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Programa Ambiental para a Construção																		
2.1 Plano de Supressão Vegetal e Limpeza do Reservatório		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓
2.2 Plano de Sinalização e Melhoria das Vias de Acesso		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.3 Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.4 Subprograma de Monitoramento de Ruídos e Vibrações[1]	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-
2.5 Subprograma de Monitoramento Geotécnico e Controle de Processos Erosivos		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

PROGRAMAS AMBIENTAIS	STATUS																	
	Pré-obras	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17
2.6 Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.7 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.8 Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e Desmobilização		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Programa de Monitoramento de Qualidade da Água e Limnologia[1]	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-
4. Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico[2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Programa de Resgate e Reintrodução de Flora		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	✓
6. Programa de Compensação Florestal e Recomposição em APP	Protocolo Proposta Compensação e Recomposição.	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Aguardando	Recebimento Minuta do Termo de Compromisso	Assinatura do Termo de Compromisso	Assinado Termo de Compromisso	Processo de Averbação	Processo de Averbação e vistoria	Termo de Contrapartida para aquisição de Mudas	Termo de Contrapartida para aquisição de Mudas	Entrega parcial dos Itens do Termo de Contrapartida
7. Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna Silvestre																		
7.1 Subprograma de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre	Obtenção AA nº56757	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓
7.2 Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre[1]	-	Protocolo Plano de Trabalho para obtenção da AA	Aguardando AA	Aguardando AA	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-

PROGRAMAS AMBIENTAIS	STATUS																
	Pré-obras	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17
7.3 Subprograma de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna[1]	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	-
8. Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Programa de Saúde e Segurança dos Colaboradores		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

NOTA: [1] *PROGRAMA SAZONAL – CAMPANHAS TRIMESTRAIS.*

[2] *PROGRAMA A SER EXECUTADO APENAS NA FASE DE OPERAÇÃO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO*

2.1 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA)

O Programa de Gestão e Supervisão Ambiental da Obra visa estabelecer mecanismos de gerenciamento, acompanhamento, controle, supervisão, fluxo de informações e responsabilidades, no que diz respeito às questões ambientais da obra (legislação, programas, medidas e condicionantes ambientais), bem como realizar a gestão intra-programas e respectivas interações com todos os *stakeholders*, detalhando as medidas para os seguintes dos temas: Gerenciamento de resíduos sólidos; Armazenamento de produtos e resíduos perigosos; Controle de processos erosivos; Controle e monitoramento de efluentes; Acompanhamento da supressão vegetal; Monitoramento de ruídos; Controle de emissões atmosféricas; Cuidados com a fauna silvestre durante a atividade de supressão; e Recuperação de áreas degradadas.

A saber, os instrumentos gerenciais para o acompanhamento das ações dos programas ambientais basicamente foram compostos de: inspeção ambiental periódicas, elaboração de relatórios mensais para o empreendedor, além da realização de reuniões periódicas de acompanhamento conforme necessidades.

Assim, as ações de gestão e supervisão ambiental, além do controle dos procedimentos construtivos seguem sendo monitorados e documentados, bem como as medidas adotadas ao decorrer da realização das obras. Desta maneira, a equipe de Gestão Ambiental, por meio de reuniões e vistorias periódicas atua nesta avaliação, orientação e na sinergia de todos os programas ambientais e equipes envolvidas nas atividades, conforme detalhamento apresentado a seguir:

- **Reuniões Técnicas e Alinhamentos**

A realização de reuniões com empreendedor, gestores e empresas terceirizadas são instrumentos gerenciais, os quais estabelecem orientações e alinhamentos das diretrizes ambientais no foco construtivo, bem como sobre as logísticas das frentes de ataque propostas pela construtora. Além das orientações *in loco* propriamente ditas.

As reuniões de acompanhamento seguiram ocorrendo durante o período de instalação do empreendimento, com as equipes e empresas envolvidas, de modo a informar sobre o andamento das atividades durante cada mês, assim como aspectos relacionados ao projeto, segurança e meio ambiente.

As reuniões técnicas presenciais para o acompanhamento do empreendimento, neste período, foram realizadas nos dias 08/08 e 12/09 de 2023 (FOTO 1 a FOTO 2). Usualmente estas se iniciam com uma visita a PCH e em seguida os envolvidos realizam a reunião, abordando pautas variadas relacionadas ao andamento da instalação da PCH Três Capões Novo.

As Atas das reuniões realizadas entre as equipes envolvidas com a implantação da PCH Três Capões Novo constam no ANEXO 5.



FOTO 1 – VISITA TÉCNICA COM OS ENVOLVIDOS PARA ACOMPANHAMENTO DO ANDAMENTO DAS OBRAS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 2 – VISITA PREVIA À REUNIÃO TÉCNICA MENSAL NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Cabe também ressaltar que, semanalmente é realizada pela empreiteira uma reunião de atualização de cronograma, abordando as atividades executadas e previstas para a semana seguinte, sendo encaminhado a todos os envolvidos na instalação do empreendimento, considerando o andamento e ações futuras, o qual embasa inclusive as frentes previstas e

mobilização específica das equipes de gestão, fauna e flora. As reuniões são acompanhadas pela equipe da Ambiotech, Construtora, Empreendedor e empresas responsáveis pela parte de mecânica, eletromecânica e elétrica.

- **5º Relatório Trimestral de Atividades para o IAT**

Conforme previsto na Licença de Instalação nº 23.417, em sua condicionante nº 2, em agosto 2023, foi apresentado o 5º Relatório Trimestral referente a execução dos Programas Ambientais da PCH Três Capões Novo, protocolado sob nº 20.928.608-4, para que posteriormente fosse inserido ao processo de licenciamento do empreendimento.

- **Acompanhamento das Atividades**

Inspeções Ambientais na Obra

No que diz respeito às inspeções, estas são realizadas para verificar o andamento das obras e realização dos Programas Ambientais, por meio de vistorias inerentes a Gestão e Supervisão Ambiental durante as atividades de implantação da PCH.

As inspeções ambientais ocorrem diariamente contemplando as ações 'macro' da obra, ou seja, da construção em geral (escavação, perfuração, carpintaria, entre outros), enquanto, as vistorias semanais, conforme ações previstas dentro do cronograma de atividades, visam o monitoramento e orientação dos programas ambientais em campo.

As inspeções realizadas para o período podem ser observadas entre a FOTO 3 e FOTO 14.



FOTO 3 – VISTORIA NA CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 4 – VISTORIA NA CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA E SUBESTAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 5 – VISTA GERAL DA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 6 - VISTA GERAL CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA E CANAL DE FUGA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 7 – VISTA GERAL DA SUBESTAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 8 – VISTA GERAL DO CANAL DE ADUÇÃO, BARRAGEM E ESTRUTURA DE CONTROLE.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 9 – VISTA GERAL DA TOMADA D´ÁGUA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 10 – VISTA GERAL DO INTERIOR DA CASA DE FORÇA COM A CHEGADA DO GERADOR.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 11 – INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS ELÉTRICOS NA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 12 – INSTALAÇÃO DOS GUARDA-CORPO NA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 13 – CONSTRUÇÃO DOS POSTES PARA CERCAMENTO DO CANAL DE ADUÇÃO E DE FUGA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 14 – VISTA DO CONCRETO PROJETADO NO TALUDE ESQUERDO DA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- **Autorizações Ambientais Complementares.**

  - **Áreas de Apoio – Bota-fora 1 (Pedreira), 2 (Britador) e Jazidas 1 e 2.**

Com o aumento do volume de material no bota-fora dentro do empreendimento e da área licenciada tornou-se necessária a definição de novas áreas para dispor dos materiais provenientes das escavações, bem como as áreas de empréstimo de argila. Deste modo, houve a deliberação, por parte do IAT das três autorizações complementares solicitadas, a saber:

- BOTA-FORA 1 (PEDREIRA): Autorizado em 01/02/2023;
- BOTA-FORA 2 (BRITADOR): Autorizado em 13/01/2023;

- ÁREAS DE EMPRÉSTIMO (JAZIDA 1 e JAZIDA 2): Autorizado em 17/02/2023.

Para o período deste relatório, apenas o bota-fora 1 recebeu materiais (rocha e solo) provenientes das escavações da obra, os quais estavam sendo utilizados para acesso sobre a barragem da margem direita (FOTO 15 e FOTO 16).



FOTO 15 – CARREGAMENTO DE MATERIAIS (ROCHAS E SOLOS) DEPOSITADOS SOBRE A BARRAGEM DA MARGEM ESQUERDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 16 – VISTA GERAL DO BOTA-FORA 1.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Para dar início a escavação das áreas de empréstimo de argila (Jazida 1 e Jazida 2), a topografia da empreiteira realizou a marcação dos limites autorizados (FOTO 17 e FOTO 18) e no dia 12/09 foi iniciado a escavação na área denominada de Jazida 2 para uso na obra da PCH Três Capões Novo (FOTO 19 a FOTO 21)

A atividade de escavação está ocorrendo pela escavadeira hidráulica de maneira rasa, assim foi repassado orientação em campo para deixar ao longo da área rampas para a saída segura da fauna local (FOTO 22). Ainda, como a instalação de placas de sinalização na estrada de acesso para área informando aos veículos a entrada e saída de caminhões pesados.

A saber, parte destas áreas serão incorporadas aos Programas de Recomposição de Áreas de Preservação Permanente e de Compensação Ambiental, seguindo os Programas Ambientais e atendendo as premissas indicadas pelo RDPA e condicionantes da Autorização Ambiental, bem como respectivos cronogramas previstos.



FOTO 17 – TOPÓGRAFO REALIZANDO A MARCAÇÃO DOS LIMITES NA ÁREA DE JAZIDA 2.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 18 – TOPÓGRAFO REALIZANDO A MARCAÇÃO DOS LIMITES NA ÁREA DE JAZIDA 2.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 19 – REGISTRO POR DRONE DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO (JAZIDA 2) PRÉ-ESCAVAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH (08/08/2023).



FOTO 20 – CARREGAMENTO DE ARGILA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 21 – ESCAVAÇÃO DA ÁREA DE JAZIDA 2.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 22 – DISPOSITIVO (RAMPAS) DE SAÍDA DA FAUNA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- **Autorização da Supressão Vegetal Complementar.**

Em relação a nova área inserida após a revisão da cota de alagamento, em 28/08 no período da tarde, houve uma visita técnica por parte do órgão ambiental IAT com o objetivo de vistoriar as áreas correspondentes ao processo de pedido de autorização da supressão vegetal. A autorização foi emitida no dia 13/09, a qual consta no ANEXO 2.

As atividades de supressão da vegetação e limpeza do reservatório foram retomadas no dia 18/09 e finalizadas dia 28/09, a saber todo detalhamento é apresentado em seu programa específico: *Plano de Supressão Vegetal e Limpeza do Reservatório.*

2.1.1 Considerações

As metas e indicadores dos programas ambientais presentes no RDPA e descritos no presente relatório seguem sendo colocados em prática até o final da instalação do empreendimento, com exceção do Plano de Supressão Vegetal e Limpeza do Reservatório e Programa de Resgate e Reintrodução da Flora que se encontram concluído.

Na Tabela 2 são apresentadas metas e os respectivos indicadores do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental, bem como o resultado parcial obtido até a data final deste relatório (30/09/2023).

TABELA 2 – METAS, INDICADORES E RESULTADO PARCIAL DO PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL

METAS	INDICADORES	RESULTADO PARCIAL
Não receber nenhuma infração/notificação ambiental	Número de infrações/notificações ambientais abertas Número de infrações/notificações ambientais encerradas	• Não houve o recebimento de infrações/notificações ambientais.
Atender todas as condicionantes do licenciamento ambiental	Índice (%) de cumprimento das condicionantes ambientais	• Atendimento contínuo das condicionantes ambientais previstas no licenciamento ambiental.
Promover uma divisão de tarefas entre os integrantes da equipe de gestão e supervisão ambiental	Índice (%) de cumprimento das demandas ambientais Índice (%) de demandas ambientais não respondidas	• 100% de cumprimento das demandas ambientais pelos integrantes da equipe de gestão e supervisão ambiental.

Todas as instruções e solicitações de melhorias foram realizadas de forma verbal *in loco* nas frentes de trabalho, bem como por meio de e-mails.

No decorrer da etapa de instalação do empreendimento, houve uma atualização do cronograma de obras, visto os avanços e atrasos no desenvolver das atividades, assim, as ações previstas relacionadas aos programas ambientais são apresentados na Tabela 3

TABELA 3 – RESUMO DO CRONOGRAMA PREVISTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO ATÉ O MÊS 19 (NOVEMBRO/2023)

Ações Previstas	Mês 16 Ago.	Mês 17 Set.	Mês 18 Out.	Mês 19 Nov.
Desvio do rio 2ª Etapa - Início			✓	
Enchimento do canal de Adução			✓	
Recuperação de áreas degradadas		✓		
Início de Operação da 1ª unidade			✓	
Desmobilização dos equipam. e pessoal				✓
Limpeza geral das obras				✓
Desmontagem e desmobilização do canteiro				✓

2.2 PROGRAMA AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)

No caso do Programa Ambiental para a Construção (PAC), este detalhamento se dá por seus subprogramas, os quais são apresentados a seguir:

2.2.1 Plano de Supressão Vegetal e Limpeza do Reservatório

O Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal teve como objetivo preventivo de fiscalizar e de restringir a supressão da vegetação aos limites previstos e autorizados, além de estabelecer ações e estratégias operacionais, que visaram a redução dos impactos à biota e colaboradores.

Gerenciamento este em relação aos aspectos construtivos, bem como suas interfaces legais e preceitos estabelecidos no licenciamento ambiental, realizando o acompanhamento da supressão vegetal, orientando a equipe de corte no que se refere a preservação das áreas ao entorno, procedimentos para corte e remoção do material vegetal, segurança e saúde dos colaboradores, e cubagem da madeira. Além da interação e acompanhamento pelas equipes de resgate de Flora e de Fauna, conforme detalhamento em seus Programas específicos, que constam nos **Itens 2.5 e 2.7,** respectivamente.

As atividades de supressão vegetal iniciaram no dia 28 de abril de 2022 e foram finalizadas no dia 28 de setembro de 2023 contemplando as áreas de apoio, estruturas, acessos e reservatório da margem direita e esquerda do empreendimento.

2.2.1.1 Resultados

Atividades pré-supressão

Durante a fase de instalação foram realizadas reuniões semanais pela empreiteira para a definição do cronograma atualizado das atividades, possibilitando o planejamento dos procedimentos de supervisão, e das atividades mitigadoras, como resgate de fauna e flora.

Com o objetivo de respeitar os limites das áreas de supressão licenciadas, foram realizadas em campo a demarcação prévia dos limites dos polígonos por topógrafo da empreiteira, e verificado com o auxílio de aparelho de GPS pela equipe de Supervisão Ambiental (FOTO 23 e FOTO 24).



FOTO 23 – VISTORIA E ACOMPANHAMENTO DA MARCAÇÃO DOS POLÍGONOS DA ÁREA DE SUPRESSÃO NA MARGEM ESQUERDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 24 – VISTORIA E ACOMPANHAMENTO DA MARCAÇÃO DOS POLÍGONOS DA ÁREA DE SUPRESSÃO NA MARGEM DIREITA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Os colaboradores envolvidos nas atividades de supressão receberam orientações continuamente em campo pelas equipes de Supervisão, Fauna e Flora sobre a derrubada de árvores dentro dos limites licenciados, minimizando o impacto sobre o corpo hídrico e a vegetação lindeira não licenciada; saúde e segurança do trabalho: uso correto de EPIs e análise preliminar de risco, ainda, quando detectada a presença de animais silvestres na área a atividade, a mesma era interrompida e acionada a equipe de Fauna para realizar o manejo correto (FOTO 25).

Deste modo, a equipe de Fauna realizou vistorias previamente à supressão com o intuito de identificar animais e ninhos nos locais ou proximidades das áreas suprimidas, promovendo direcionamento da fauna para áreas seguras e ambientalmente equivalentes (FOTO 26). E, a equipe de Flora realizou o resgate de amostras das populações vegetais atingidas (FOTO 27).

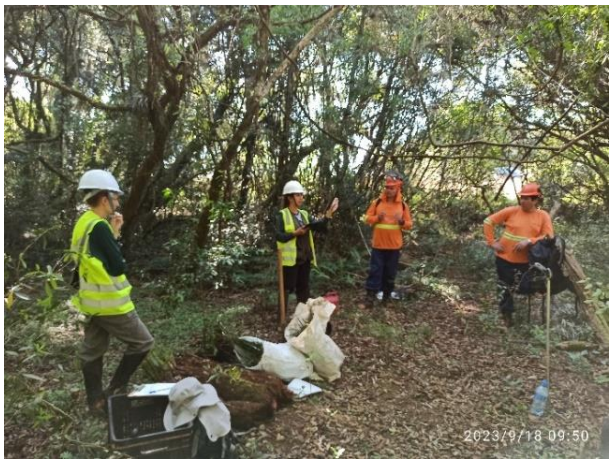


FOTO 25 – ORIENTAÇÕES REPASSADAS EM CAMPO AOS ENVOLVIDOS NA ATIVIDADE PRÉ-SUPRESSÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 26 – VISTORIA PRÉ-SUPRESSÃO REALIZADA PELA EQUIPE DE FAUNA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 27 – RETIRADA DE INDIVÍDUO REGENERANTE NA PRÉ-SUPRESSÃO PELA EQUIPE DE RESGATE DE FLORA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- *Atividades durante a supressão*

O método de trabalho adotado durante as atividades foi o corte e desgalhamento das árvores com o auxílio de motosserra, em seguida a escavadeira hidráulica separou a madeira da galhada no momento da limpeza da área para uma porção do terreno para cubagem sempre que aplicável.

Antes de iniciar o corte das árvores, a equipe de Supervisão Ambiental junto com os colaboradores envolvidos nas atividades de supressão realizou o planejamento de abate e direção de queda, sempre que possível direcionando-as para áreas já suprimidas, em direção oposta aos

maciços florestais adjacentes, evitando danos desnecessários a flora e fauna e minimizando os impactos nas áreas de supressão e recursos hídricos.

O acompanhamento da supressão pela Supervisão Ambiental, equipe de Flora e Fauna ocorreu simultaneamente à execução da derrubada e, na sequência, as árvores foram vistoriadas pelas equipes no caso de necessidade de qualquer manejo com animais silvestres e, para realização do resgate de frutos e sementes de espécies arbóreas previamente localizadas, bem como as epífitas de copa, que estão acessíveis após a derrubada. Concluída a vistoria, as árvores foram desgalhadas com auxílio de motosserras sempre rente ao tronco, retirando os galhos mais finos e separando os mais grossos para o traçamento. As atividades realizadas durante a supressão para o período são ilustradas a seguir (FOTO 28 a Foto 33):



FOTO 28 – ACOMPANHAMENTO DA SUPERVISÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE SUPRESSÃO VEGETAL.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 29 – ACOMPANHAMENTO DAS EQUIPES DE SUPERVISÃO AMBIENTAL, FAUNA E FLORA DURANTE A SUPRESSÃO VEGETAL.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 30 – DESGALHAMENTO DA ÁRVORE APÓS A DERRUBADA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 31 – TRAÇAMENTO DA ÁRVORE APÓS A DERRUBADA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.





FOTO 32 – VISTORIA E RESGATE DE EPÍFITAS PELA EQUIPE DE FLORA APÓS A DERRUBADA DAS ÁRVORES. FONTE: AMBIOTECH, 2023.	FOTO 33 – RESGATE DE INDIVÍDUO DE ORQUÍDEA DURANTE A SUPRESSÃO. FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- *Atividades pós-supressão*

A limpeza da poligonal suprimida foi acompanhada pelas equipes de Supervisão Ambiental, Fauna e Flora e ocorreu de maneira mecanizada, com o auxílio de uma escavadeira hidráulica, separando as toras da galharia (FOTO 34 a FOTO 36).

Os materiais vegetais foram transportados para o pátio de estocagem de acordo com o produto gerado, a galharia, material da destoca e *top soil* estão sendo utilizados para a recomposição da APP e recuperação das áreas comprometidas pela implantação das estruturas do empreendimento, ações estas ações estas que serão detalhadas no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradas e Desmobilização, do presente relatório.

As atividades de afugentamento e resgate da fauna também ocorreram durante a limpeza do material vegetal das áreas suprimidas, a fim de verificar a ocorrência de indivíduos de menor mobilidade e possíveis acidentes com a fauna.



FOTO 34 – ACOMPANHAMENTO DA SUPERVISÃO AMBIENTAL NA LIMPEZA DA ÁREA PÓS-SUPRESSÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 35 – ACOMPANHAMENTO DA EQUIPE DE FAUNA NA LIMPEZA DA ÁREA ÁPOS A SUPRESSÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 36 – SEPARAÇÃO DO MATERIAL VEGETAL PELA ESCAVADEIRA HIDRÁULICA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- *Medição e Cubagem do Material*

As madeiras provenientes da margem direita foram processadas no pátio de toras de acordo com duas classes de diâmetro: lenha (diâmetro até 15 cm) e tora (diâmetro maior que 15); e quanto ao comprimento para essas classes: lenha (até 1,20 m) e tora (maior que 1,20 m). Parte desta madeira foi utilizada no canteiro de obras e o excedente será destinado para a fábrica da Santa Maria Cia de Papel e Celulose.

Para o transporte da madeira para a fábrica, foi realizado o registro de exploração pelo Sinaflor+ para posteriormente ser emitido do Documento de Origem Florestal (DOF), cujo registro no sistema foi realizado em 29/09/2023.

As espécies de *Araucaria angustifolia* (araucária; pinheiro-do-paraná) e *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio) foram cubadas em campo logo após a sua derrubada. Salienta-se, que a cubagem do xaxim se refere apenas às partes não realocadas pela equipe responsável pelo Resgate e Reintrodução de Flora, cujo detalhamento metodológico é apresentado no Item 2.5.

As madeiras suprimidas na margem esquerda do empreendimento e no interior da Ilha, a pedido do proprietário vizinho, ficaram com o comprimento original, independente do diâmetro. A cubagem deste material lenhoso foi realizada em campo e o volume das madeiras suprimidas estão apresentados junto ao Termo de Entrega de Material Lenhoso (Termo 01 e 02) que constam no ANEXO 6.

Os registros fotográficos se encontram a seguir entre a FOTO 37 e FOTO 46.



FOTO 37 – CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO PÓS SUPRESSÃO NA MARGEM ESQUERDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 38 – CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 39 – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO - CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 40 – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO - CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 41 – – MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO DA TORA DE ARAUCÁRIA (*Araucaria angustifolia*).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 42 – CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 43 – MEDIÇÃO DO DIÂMETRO - CUBAGEM DAS MADEIRAS EM CAMPO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 44 – MEDIÇÃO DO DIÂMETRO DA TORA DE ARAUCÁRIA (*Araucaria angustifolia*).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 45 – TORA DEMARCADA COM SPRAY AZUL APÓS A CUBAGEM.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 46 – TORA DEMARCADA COM SPRAY AZUL APÓS A CUBAGEM.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Para a cubagem de toras, utilizou-se do método de cubagem de Smalian, o qual consiste na obtenção do volume individual por meio da medição dos diâmetros das extremidades das toras e seu respectivo comprimento (Figura 1).

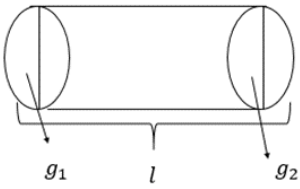


FIGURA 1 – MÉTODO DE CUBAGEM SMALIAN.
FONTE: ADAPTADO DE MACHADO E FIGUEIREDO FILHO (2009).

O volume total de madeira é a somatória dos volumes individuais de cada tora, conforme a fórmula para obtenção de volume de cada seção (tora) por Smalian e adaptado de Machado e Figueiredo Filho (2009).

$$v = \left(\frac{g_1 + g_2}{2}\right) l$$

Onde:

- v = volume da tora ou seção (m³)
- g_1= área transversal na base da tora (m²)
- g_2= área transversal no topo da tora (m²)
- l = comprimento da tora (m)

Para determinar o volume de lenha, foram montadas pilhas com no máximo 1,5 m de altura, sustentadas por estacas para facilitar a medição e garantir a segurança do local. Após a cubagem, as pilhas foram marcadas com spray azul e não receberam mais material vegetal, sendo assim iniciada nova fileira (FOTO 47 e FOTO 48).



FOTO 47 – PILHA DE LENHA DE ÁRVORES NATIVAS DEMARCADAS COM SPRAY AZUL
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 48 – PILHA DE LENHA DE ÁRVORES NATIVAS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

O método de cubagem se deu pela medição da largura, profundidade e altura das pilhas. O volume foi obtido em ésteres (st) para descontar os espaços vazios que ficam entre uma tora e outra, depois transformado em m³, com a utilização do fator de empilhamento *1,428.*

A Tabela 4 apresenta o volume autorizado na UAS nº 2041.5.2021.62379 e UAS n° 2041.5.2023.20459 e o volume total referente a medição nas cubagens. Os dados da cubagem são apresentados no ANEXO 7.

TABELA 4 – COMPARATIVO DO VOLUME AUTORIZADO E SUPRIMIDO ASV Nº 2041.5.2021.62379 E ASV Nº 2041.5.2023.20459.

Volume Total de Madeira	Lenha/lascas (sem indicação de espécie)	Tora
ASV nº 2041.5.2021.62379 (m³)	1810,0767	233,200
ASV nº 2041.5.2023.20459 (m³)	58,1071	27,322
Total Suprimido (m³)	406,284	125,161*
Minimização da Supressão (m³)	**1461,899**	**135,361**
Autorizado x Volume Suprimido (%)	**21,7%**	**48,0%**

NOTA: *O VOLUME QUANTIFICADO REFERE-SE A *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA*.

Quando analisados de maneira conjunta os resultados obtidos, é possível afirmar que estes se encontram dentro do valor previsto na autorização, com uma redução de 1461,899 m³ no volume

de lenha e lascas sem indicação de espécie; ou seja, foi suprimido apenas 21,7% do total autorizado. Situação esta que se justifica principalmente em função de áreas em que houve a revisão da cota de alagamento, minimizando a faixa prevista inicialmente para supressão, bem como áreas em que não houve a necessidade de corte, em consentimento com o IAT (Vistoria já mencionada no Relatório Trimestral 3), a exemplo de parte da ilha.

O volume autorizado contemplou o total de 248,375 m³ para araucária (*Araucaria angustifolia*), houve uma redução de 125,161 m³, isto é, 48% do total autorizado.

Ainda, ressalta-se que o volume suprimido do xaxim (*Dicksonia sellowiana*), 0,679 m³ se refere apenas às partes não realocadas, isto é, 90,3% foram realocados pela equipe responsável pelo Resgate e Reintrodução de Flora.

2.2.1.2 Considerações

A supressão da vegetação para a instalação da PCH Três Capões Novo foi concluída e a Figura 2 ilustra as áreas suprimidas até a data final de 30 de setembro de 2023. Ao todo houve supressão de 5,21 ha (59,27%) do total da área somada das duas ASVs (8,79 ha), sendo 8,5 ha da ASV nº 2041.5.2021.62379 e ainda, 0,39 ha da ASV n° 2041.5.2023.20459, dentre os quais a supressão contemplou 0,29 ha e 0,1 ha se refere ao corpo hídrico.

Para a construção das estruturas previstas e uso de áreas de movimentação, houve a supressão apenas das áreas necessárias, conservando-se um total de 3,58 ha (40,73%) da área autorizada, sendo, assim, dentre as áreas sem supressão, cabe esclarecer:

- 0,88 ha (10,01%) nas áreas de estruturas, movimentação e acessos definidos pelo empreendedor;
- 0,62 ha (7,05%) nas áreas com enfeito de copa e confirmada em campo pela topografia;
- 1,44 ha (16,38%) para áreas orientadas em vistorias do IAT; e
- 0,64 ha (7,28%) para as que se encontram acima da cota de alagamento (912,8), de acordo com último levantamento topográfico.

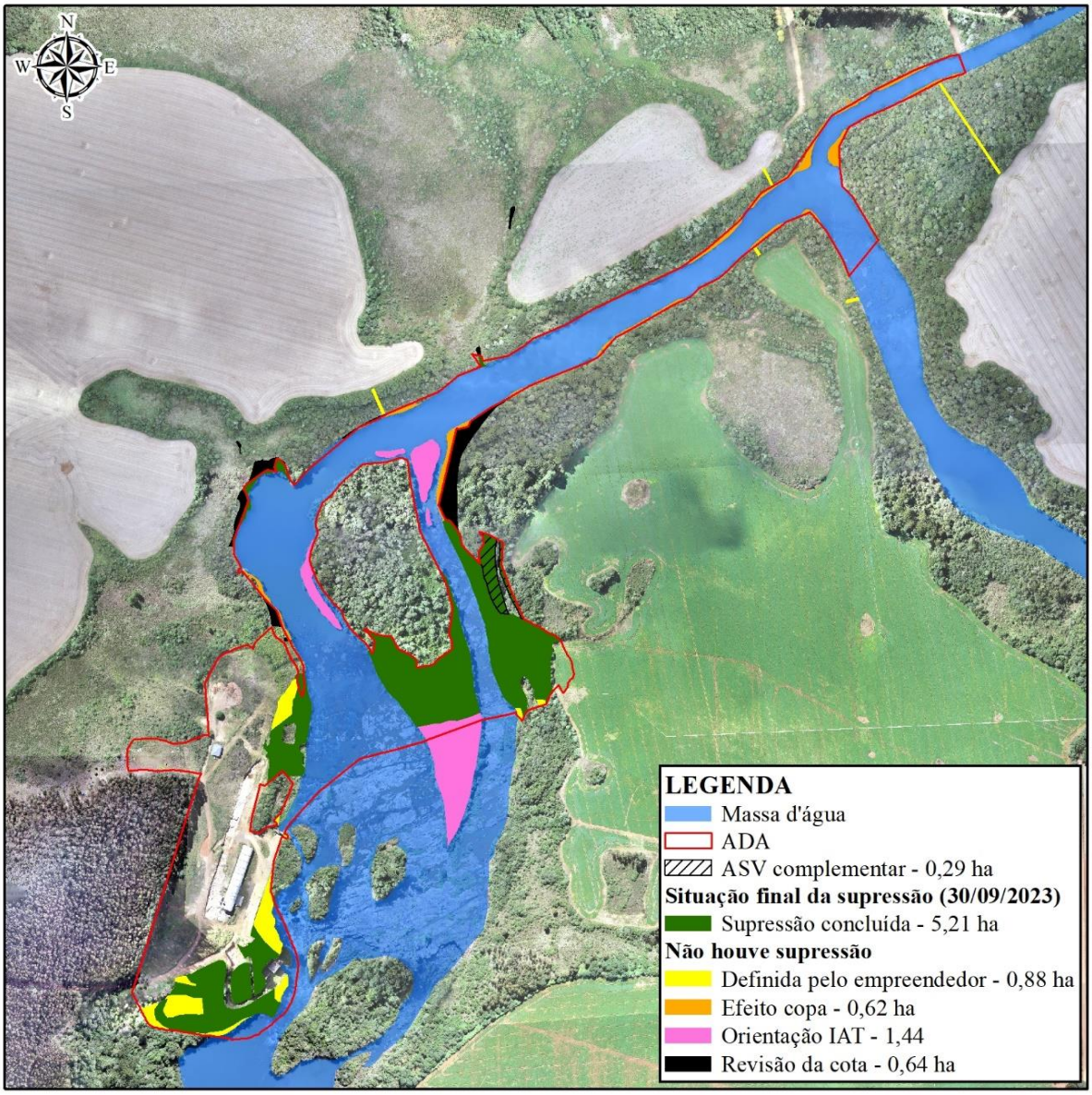


FIGURA 2 – DEMONSTRATIVO DAS ÁREAS SUPRIMIDAS E AS QUE NÃO FORAM SUPRIMIDAS PARA A CONSTRUÇÃO E AS DE ACORDO COM ORIENTAÇÃO DO ÓRGÃO AMBIENTAL (IAT) E DE REVISÃO DA COTA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Considerando o comparativo entre o volume autorizado e o suprimido apresentados na Tabela 3 e a redução da área suprimida, conclui-se que o cumprimento das metas e indicadores, bem como adoção de ações, foi essencial para obter resultado positivo no presente programa.

TABELA 5 – METAS E INDICADORES DO PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL E LIMPEZA DO RESERVATÓRIO

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Garantir que a área suprimida seja aquela prevista no projeto pela ASV.	Comparativo de área suprimida em relação à autorizada.	• Área autorizada 8,79 ha; • Área suprimida igual à 5,21 ha (59,27%); • Áreas que não foram suprimidas igual à 3,58 ha (40,73%).
Garantir que o volume suprimido e destinado sejam aqueles previstos no projeto pela ASV.	Quantitativo de volume de madeira, mourão e lenha gerados na cubagem versus volumes apresentados nos Termos de Entrega de Material Lenhoso.	• A Tabela 3 apresenta o comparativo entre o volume autorizado e suprimido. Estes se encontram dentro do valor previsto na ASV.
Implementar medidas mitigadoras de impactos à biota, durante a atividade.	Quantitativo dos resgates de fauna e flora.	• As ações de mitigação de impactos a fauna e flora, encontram-se em seus Programas específicos (Itens 2.5 e 2.7), respectivamente.
Garantir que as equipes das frentes de supressão estejam devidamente cientes das atividades, procedimentos operacionais e possíveis impactos.	Quantitativo de treinamentos, diálogos de segurança e meio ambiente; Número de colaboradores envolvidos nas frentes de supressão que receberam as orientações.	• 36 diálogos semanais de segurança (DSS); • 10 colaboradores

2.2.2 Plano de Sinalização e Melhoria das Vias de Acesso

Em virtude das alterações de tráfego nas estradas e acessos, principalmente os não pavimentados, ressalta-se a importância da execução de ações focadas na instalação de sinalização complementar, para a segurança de trabalhadores das obras, moradores locais e demais usuários destas vias, além de ações de melhorias das vias de acesso.

2.2.2.1 Resultados

As ações de implantação da sinalização e melhorias dos acessos dentro do canteiro de obras e nas estradas não pavimentadas estão ocorrendo desde o início das atividades e, ato todo já totalizam a implantação de 53 placas de sinalização. Durante período, foram contemplados no empreendimento os seguintes aspectos para continuidade das ações deste plano:

- ***Sinalização vertical***

Neste período observou-se que uma das placas de sinalização da estrada principal de acesso ao canteiro de obras não se encontrava fixada na estaca de apoio, assim orientações foram repassadas em campo a empreiteira que realizou a reposição do dispositivo de sinalização (FOTO 49 e FOTO 51).

Como citado no PGSA, no dia 12/09 foi iniciada escavação na área de jazida 2 e orientações foram passadas em campo em relação a instalação de placas de sinalização na estrada principal de acesso a área, com o objetivo de alertar e prevenir acidentes entre os colaboradores, visitantes e veículos, até o momento final do relatório as placas não foram instaladas (FOTO 52).



FOTO 49 – REGISTRO DE LOCAL SEM A PLACA DE SINALIZAÇÃO NA ESTRADA DE ACESSO À OBRA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 50 – REFORMA DO SUPORTE DA PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA DE ACESSO À OBRA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 51 – MANUTENÇÃO NA PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ESTRADA DE ACESSO À OBRA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 52 – PLACA DE ALERTA NA ESTRADA DE ACESSO À ÁREA DE JAZIDA 1 E 2.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Atividades de melhorias das vias:***

As vias no canteiro e estradas não pavimentadas de acesso à obra, acabam por sofrer alterações ao longo das atividades e precisam ser adequadas para o trânsito de veículos e maquinários. A melhoria nas vias segue ocorrendo continuamente, com a adição de pedregulhos e cascalhos e posteriormente passagem do rolo compactador por parte da empreiteira, com o objetivo de facilitar o deslocamento dos veículos dentro e fora do canteiro de obras (FOTO 53 a FOTO 54).





FOTO 53 – MELHORIA DA ESTRADA PRINCIPAL DE ACESSO À MARGEM ESQUERDA PELA PATROLA. FONTE: AMBIOTECH, 2022.	FOTO 54 – ADIÇÃO DE PEDREGULHOS NO ACESSO DEFINITIVO ESTIPULADO EM PROJETO. FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.2.2.2 Considerações

As metas e indicadores previstos no presente Plano, tem como objetivo alertar e prevenir acidentes entre os colaboradores, visitantes, veículos e fauna (Tabela 6).

TABELA 6 – METAS E INDICADORES DO PLANO DE SINALIZAÇÃO E MELHORIA DAS VIAS DE ACESSO

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Sinalizar todas as vias de acesso e a área do canteiro de obras da PCH	Número de vias/áreas identificadas com necessidade de instalação de sinalização *versus* número de vias/áreas onde foi implantada a sinalização	• 4 vias de acesso na estrada principal para o empreendimento e bota-fora 2. • 7 áreas com necessidade de instalação de sinalização fora e no interior do canteiro de obras. • Total de 53 placas de sinalização implantadas e sinalização refletiva, cones e telas de segurança.
Levantar a situação de pavimentação e largura de todas as vias de acesso ao empreendimento	Número de vias de acesso que necessitam de melhorias versus número de vias reparadas e adequadas para as atividades das obras	• 4 vias de acesso na estrada principal para o empreendimento e bota-fora 2. • 3 vias no interior do canteiro de obras. • Todas as 7 vias foram reparadas e seguiram recebendo manutenção durante a instalação do empreendimento.
Tratar 100% das não conformidades registradas pela equipe responsável pelo PGA	Quantidade (%) de casos de não conformidades registradas pela equipe do PGA que foram corrigidas	• Não houve registro de não conformidades.

Ressalta-se que as inspeções para verificação do estado de conservação das sinalizações e melhorias nas estradas não pavimentadas e nos acessos internos do canteiro de obra são

realizadas periodicamente e de acordo com os pontos críticos, observados durante o período de maior pluviosidade.

Ademais, ações orientativas são efetuadas junto aos colaboradores da obra durante as atividades de DSS com relação ao tráfego devido às obras, travessia de animais silvestres e respeito as sinalizações.

Por fim, cabe mencionar que até o presente momento não ocorreram ações de não conformidades registradas pela equipe de Gestão Ambiental, as instruções de implantação e melhorias para este período foram repassadas em campo aos responsáveis que realizam as manutenções.

2.2.3 Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas associadas às obras civis mais comuns se referem ao material particulado e fumaça, ambas podem afetar localmente a qualidade do ar, comprometer as condições saudáveis de respiração dos colaboradores e trazer incômodos à população local. As principais atividades responsáveis pela geração desses poluentes são: movimentação de solos, operação de maquinário pesado, movimentação de veículos automotores, entre outros.

Assim, as empresas contratadas que dispõem de veículos e equipamentos devem se comprometer a atender as exigências de manutenção e condições de operação, enquadrando-se na rotina estabelecida por este subprograma.

Com o objetivo de monitorar, reduzir e prevenir os impactos gerados pelas obras, são apresentadas as medidas e procedimentos adotados para controle e mitigação das emissões atmosféricas na fase de instalação do empreendimento para o período.

2.2.3.1 Resultados

Na sequência constam os procedimentos realizados até o momento para este subprograma:

- ***Controle da Emissão de Materiais Particulados***

Realizar o umedecimento periódico de vias de acesso: a aspersão de água tem como objetivo aumentar a umidade do solo de forma a minimizar a emissão de material particulado durante o tráfego de veículos. Este procedimento é realizado em períodos de longa estiagem e no interior do canteiro de obra por caminhão pipa, área com o ponto mais crítico, onde existe a presença de

trabalhadores de forma permanente e com geração de poeira causada nas vias pelo tráfego de veículos da obra e de terceiros

Redução dos limites de velocidade para os veículos da obra ao transitarem próximo a residências: a emissão de material particulado em vias de tráfego pavimentadas e não pavimentadas é diretamente dependente da velocidade de circulação do veículo sobre a via, além de outras variáveis. Quanto maior for a velocidade do veículo, maior será o potencial de arraste das partículas disponíveis sobre a via para a atmosfera.

Os limites de velocidade (40 km/h) estão evidenciados através de placas de sinalização na estrada principal de acesso que direcionam as estradas secundárias que dispõe das residências próximas.

Vias e áreas onde os veículos relacionados às obras irão circular: foi estabelecido um limite de velocidade, sendo a velocidade de 10 km/h dentro do canteiro de obras e 40 km/h nas estradas não pavimentadas, estes limites foram sinalizados com a utilização de placas verticais indicando a velocidade segura da via, de modo a reduzir a velocidade dos veículos nestas áreas já mencionadas.

- ***Controle e Monitoramento da Emissão de Fumaça Preta***

Os procedimentos mínimos adotados no controle e mitigação da emissão de fumaça envolvem o monitoramento das emissões pelos veículos e equipamentos da obra por meio da Escala de *Ringelmann* (Figura 3), além da devida manutenção periódica destes (com regulagem de motores, troca de filtros, etc.).

A escala constitui-se de um método prático de graduar as emissões por meio de tonalidades de cinza que são comparadas visualmente com a fonte estacionária. Para realização das inspeções, sã seguidos os procedimentos definidos pela norma ABNT NBR 6.016/2015 - Avaliação de teor de fuligem com a Escala de *Ringelmann*.

Caso o observador constate que a fumaça se enquadra nos níveis 3, 4 ou 5 (60%, 80% ou 100% de densidade, respectivamente), o veículo deve ser apontado como “não conforme”.



FIGURA 3 – ESCALA DE *RINGELMANN* E INSTRUÇÕES DE USO
FONTE: CETESB, 2019

Assim, o controle das emissões de fumaça preta dos veículos e maquinários utilizados na obra é verificado mensalmente em campo utilizando a referida escala. A avaliação ocorre com os veículos em movimento, observando a fumaça continua por 5 segundos e respeitando a distância de 20 a 50 metros.

Para este período, observou-se visualmente que a tonalidade da escala que mais se assemelha com a tonalidade (densidade) da fumaça emitida pelos veículos se enquadra no nível 1 (20% de densidade), não havendo excesso de emissões e presença de fumaça preta, assim permanecendo em conformidade em relação à norma.

O monitoramento é registrado em ficha de campo, como já mencionado e apresentado em relatórios anteriores, e os registros fotográficos constam na sequência (FOTO 55 a FOTO 58):



FOTO 55 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DO COMPRESSOR COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 56 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DO COMPRESSOR COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 57 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DA RETROESCAVADEIRA COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 58 – MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE FUMAÇA PRETA DA RETROESCAVADEIRA COM USO DA ESCALA DE *RINGELMANN*.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.2.3.2 Considerações

Na Tabela 7 são apresentadas metas e os respectivos indicadores do Subprograma de Controle de Emissões Atmosféricas que estão sendo colocados em práticas na fase de instalação, objetivando o controle e minimização da emissão de material particulado, bem como o monitoramento de emissão de fumaça dos veículos presentes no canteiro de obra, as quais estão dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

TABELA 7 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Realizar ações de controle de emissão de material particulado	Número de registros de reclamações relacionadas à emissão de poluentes atmosféricos e material particulado (poeira) versus número de reclamações atendidas	• Não foram registradas reclamações.
Assegurar que os veículos e equipamentos atendam aos padrões para emissão de fumaça estabelecidos pela legislação vigente	Quantidade (%) de veículos e equipamentos fora dos padrões para emissão de fumaça versus quantidade total de veículos e equipamentos presentes nas obras	• 1 compressor (4% de veículos e equipamentos) fora dos padrões; • Total de 22 veículos e equipamentos presentes na obra.
Tratar 100% das não conformidades ligadas a emissões atmosféricas registradas pela equipe do PGSA	Quantidade (%) de casos de não conformidades registradas pela equipe do PGSA que foram corrigidas	• 1 conformidade registrada e corrigida (100%).

As ações de controle e monitoramento de emissão de fumaça e material particulado seguem ocorrendo ao longo de todo o período de desenvolvimento das atividades da obra, para assegurar que os veículos e equipamentos atendam ao programa, minimizando os impactos sobre os moradores, colaboradores e ambiente de trabalho.

Não foram registradas reclamações relacionadas a emissão de poluentes atmosféricos e material particulado, e, quando da ocorrência, estas devem ser tratadas assim como as não conformidades.

2.2.4 Subprograma de Monitoramento de Ruídos e Vibrações

Conforme já mencionado, este subprograma tem como objetivo identificar os níveis de ruídos e vibrações gerados durante as atividades de execução da obra por meio do monitoramento das emissões e comparação com os níveis exigidos pela legislação vigente.

A saber, os relatórios das campanhas pretéritas já foram apresentados nos relatórios trimestrais anteriores, incluindo a quinta e última campanha deste subprograma (quarta da etapa de instalação), a qual ocorreu em 30 de junho, contemplando de modo específico seus resultados, metas e indicadores.

Haja vistas que os resultados obtidos ao longo do referido subprograma, sobre os quais observou-se que dentro da obra os limites, quando excedidos, ocorrem em função da própria implantação e maquinário operando e em ambientes da AID, estes também quando ultrapassam os limites regulamentados, ocorrem em função de fontes naturais, orientamos o encerramento do presente subprograma nesta etapa, conforme indicado no próprio RDPA.

2.2.5 Subprograma de Monitoramento Geotécnico e Controle de Processos Erosivos

Este subprograma visa o monitoramento na ADA da PCH Três Capões Novo, quanto à existência, desencadeamento ou potencialização de processos erosivos, cujo principal objetivo é a identificação de áreas suscetíveis, bem como, a definição de rotinas, ações de prevenção e correção de processos erosivos e movimentação de massas. Dentre os objetivos específicos indicados pelo RDPA, se destaca o atendimento, até o presente período da instalação da PCH Três Capões Novo os seguintes objetivos:

- ✓ Elaboração de cartas temáticas;
- ✓ Identificação e monitoramento das áreas com incidência e susceptíveis a processos erosivos e escorregamentos; e,
- ✓ Recomendação da implementação de medidas preventivas e/ou corretivas nas ocorrências de processos erosivos e escorregamentos.

Os demais objetivos estão relacionados a etapas futuras da PCH, portanto, serão contemplados em um segundo momento, abordando: efeitos do enchimento, estabilidade das margens, recomposição da APP, aporte de sedimentos aos corpos hídricos e segurança da barragem, de acordo com a seguinte frequência:

- ✓ Mensal: nos primeiros três meses posteriores ao enchimento do reservatório;
- ✓ Trimestral: a partir do quarto mês pós enchimento, até completar um ano na fase de operação do empreendimento;
- ✓ Semestral: a partir do primeiro ano de operação do empreendimento, e durante toda a fase de operação do empreendimento.

2.2.5.1 Resultados

As atividades desenvolvidas durante os meses de agosto e setembro, abrangeram as vistorias para monitoramento das áreas com maior potencial de erosão e/ou risco geológico de movimentos de massa, por meio de caminhamento, avaliação de superfície e registros com o uso de drone. As vistorias ocorreram nos acessos, estruturas do canteiro de obras, barragem, margem esquerda do reservatório, jazidas de argila e estruturas dos Bota-Fora 1 e 2, visto que são locais onde as atividades construtivas, como escavações, terraplanagens retirada e depósito de materiais, se concentraram durante a fase atual da instalação do empreendimento. Até o momento, quatro (04) áreas se encontram em monitoramento por apresentar pequenas ocorrências de processos

erosivos, conforme apresentado na Tabela 8, cabendo destacar que a instalação de sistemas de drenagem está planejada para etapas futuras.

TABELA 8 – ÁREAS EM MONITORAMENTO GEOTÉCNICO NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

CÓD	ÁREA	STATUS/ ATUALIZAÇÕES					
		1° TRIMESTRE	2° TRIMESTRE	3° TRIMESTRE	4° TRIMESTRE	5° TRIMESTRE	6° TRIMESTRE*
01	Bota-Fora (canteiro)	Registro de área suscetível Monitoramento preventivo	Monitoramento preventivo Implementação de medidas preventivas	Monitoramento preventivo Acompanhamento das medidas preventivas	Implementação de medidas preventivas (retaludamento) Acompanhamento das medidas preventivas Registro de processo erosivo	Monitoramento do processo erosivo Implementação de medida preventiva de movimentação de rocha	Monitoramento do processo erosivo Implementação de técnicas de nucleação
02	Acesso ao TVR	-	-	Registro de processo erosivo Implementação de medidas corretivas	Acompanhamento das medidas corretivas	Processo erosivo controlado	-
03	Acesso à Antiga Casa de Força	-	-	Registro do processo erosivo	Implementação de medidas corretivas Acompanhamento das medidas corretivas	Acompanhamento das medidas corretivas Implementação de medida preventiva	Acompanhamento das medidas corretivas e preventivas
04	Área de Movimentação (Casa de Força)	-	-	Registro do processo erosivo	Implementação de medidas preventivas Acompanhamento das medidas preventivas	Acompanhamento das medidas preventivas	Acompanhamento das medidas preventivas

FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Na sequência consta o detalhamento das vistorias e atividades realizadas neste período nas áreas potencialmente instáveis, os locais em monitoramento preventivo, cujas Fichas de Monitoramento constam no ANEXO 08.

- ***Ficha de Monitoramento n° 01 - Bota-Fora (canteiro)***

Durante as vistorias do presente período, foi avaliado que a evolução destes sulcos apresenta desenvolvimento gradual, encontrando-se ligeiramente mais profundos e em estágios iniciais de desenvolvimento, sendo também realizada a remoção de rochas que se encontravam mais expostas, evitando assim seu rolamento e possível movimentação de massa.

A face oeste do Bota-Fora (canteiro) se encontra recoberta por vegetação, em uma porção onde foram depositados *topsoil* e galharias, portanto foi recomendada a aplicação de camadas deste material que estão sendo retiradas da área do reservatório, para proporcionar a aceleração da cobertura vegetal no local, detalhado no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas,

denominado PRAD 02. Os registros do Bota-Fora (canteiro) para o período constam entre a Foto 59 e Foto 61.



FOTO 59 – ASPECTO GERAL DO BOTA-FORA (FACE LESTE).
NOTA: VERMELHO: SULCOS EROSIVOS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 60 – LOCAL DO RETALUDAMENTO (FACE SUL).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 61 – DETALHAMENTO DA ROCHA COM RISCO DE ROLAMENTO E SULCOS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Ficha de Monitoramento n° 03 – Acesso à antiga Casa de Força***

Constatou-se a instalação de processo erosivo e movimentação de rochas, no acesso à antiga Casa de Força, em janeiro de 2023. A área se refere a uma via de acesso, recoberto de cascalhos, cujo escoamento das águas pluviais se direcionou para a vegetação lindeira (APP), ocasionando a movimentação de algumas rochas de maior diâmetro utilizadas no aterramento do acesso. As medidas corretivas foram implementadas em março de 2023, consistindo na aplicação de uma camada de concreto sobre a erosão, visando a contenção dos materiais (solo e rochas) e

também a pavimentação do acesso, não sendo ainda, suficiente para evitar totalmente o carreamento de material, que ainda ocorre após as chuvas, necessitando ainda de medidas como as estruturas de drenagem permanentes, serão implementadas em fases próximas do final da instalação do empreendimento.Os registros, bem como da medida preventiva e situação no acesso à antiga Casa de Força constam na Foto 62 e Foto 63.





FOTO 62 – MEDIDA PREVENTIVA: PAVIMENTAÇÃO DO ACESSO COM CONCRETO. FONTE: AMBIOTECH, 2023.	FOTO 63 – PROCESSO EROSIVO APÓS A MEDIDA CORRETIVA. FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Ficha de Monitoramento n° 04 – Área de Movimentação (Casa de Força)***

O processo erosivo da Área de Movimentação, localizado ao lado esquerdo da Casa de Força, e se refere à local de corte e taludamento de terreno, contando com sulcos horizontais de pequena profundidade e nos taludes se observam ravinas com máximo de 50 cm de profundidade, direcionados pelo escoamento da água pluvial. Como medida mitigadora e preventiva, foi realizada instalação de canaletas de drenagem na porção mais alta do terreno, visando reduzir a quantidade e vazão da água para os taludes da subestação e casa de força e assim, nota-se a efetividade da medida estagnando o desenvolvimento dos sulcos e ravinas.

Ainda, cabe citar que, nas etapas finais da instalação da Casa de Força e Conduto, houve a elevação da altura do acesso adjacente a este processo erosivo, cuja evolução não apresenta mais riscos a integridade dos colaboradores, entretanto, mantém-se a indicação da instalação de estruturas de drenagem permanentes, além disso, para a correção desta ocorrência e encerramento da Ficha de Monitoramento n° 4 é recomendado que seja realizado o retaludamento do local.

Os registros deste local durante o período constam da Foto 64 a Foto 70



FOTO 64 – MEDIDA PREVENTIVA: CANALETAS DE DRENAGEM E CONTENÇÃO (JUL/2023).
NOTA: PROCESSO EROSIVO (AMARELO) E CANALETAS DE DRENAGEM (AZUL).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 65 – PROCESSO EROSIVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 66 – LOCAL ONDE SE RECOMENDA O RETALUDAMENTO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 67 – LOCAL ONDE SE RECOMENDA O RETALUDAMENTO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 68 – LOCAL ONDE SE RECOMENDA O RETALUDAMENTO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 69 – CANALETAS DE DRENAGEM.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 70 – CANALETAS DE DRENAGEM.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Vistoria nas áreas com baixo potencial erosivo***

Os taludes consolidados se encontram nos acessos internos do canteiro, os quais, apresentam altura entre 3 e 5 m, com declividade média (entre 8-20%). Nestes locais, observa-se a regeneração natural em estágio pioneiro herbáceo em desenvolvimento.

Os cortes ficam concentrados nas estruturas em construção no canteiro, entre o emboque e canal de fuga, contemplando também o canal de adução, subestação, tomada d'água, conduto e a casa de força, durante o período os cortes e taludes do Canal de Adução, Tomada d'água e Casa de Força receberem a aplicação de concreto projetado ou concreto lançado, esta técnica é ideal para a contenção e estabilização, visto que adere perfeitamente a superfícies irregulares.

Cabe destacar o plantio de placas de *Zoysia japonica* (grama-esmeralda), da família Poaceae, nos taludes do Canal de Adução, nota-se inclusive o desenvolvimento de espécies herbáceas pioneiras, como *Elephantopus mollis* (erva-de-colégio) e *Taraxacum officinale* (dente-de-leão), da família Asteraceae.

Os locais que não apresentaram tendência ao desenvolvimento de processos erosivos, são apresentados entre a Foto 71 e a Foto 84.



FOTO 71 – CORTES NA CASA DE FORÇA COM CONCRETO PROJETADO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 72 –.CORTES DA TOMADA D'ÁGUA COM CONCRETO PROJETADO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 73 – APLICAÇÃO DE CONCRETO PROJETADO NO CANAL DE ADUÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 74 – PLANTIO DE GRAMA-ESMERALDA NO CANAL DE ADUÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 75 – ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO, PRÓXIMO À GUARITA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 76 – ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO, PRÓXIMO AO REFEITÓRIO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 77 – ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO, PRÓXIMO À CONCRETEIRA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 78 – ACESSO AO TVR.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 79 – TALUDE NO ACESSO À CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 80 – JAZIDA DE ARGILA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 81 – ENSECADEIRA (MARGEM ESQUERDA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 82 – ENSECADEIRA E BARRAGEM (MARGEM DIREITA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 83 – DEPÓSITO NO BOTA-FORA 1.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 84 – DEPÓSITO NO BOTA-FORA 2.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.2.5.2 Considerações

Em relação às metas e indicadores estabelecidos pelo RDPA, para próximas etapas, destaca-se a continuidade das vistorias periódicas das áreas potencialmente instáveis, inclusive após o enchimento, além do planejamento da instalação de sistemas de drenagem permanentes.

Por fim, a Tabela 9 exibe as metas e indicadores do Subprograma de Monitoramento Geotécnico e Controle de Processos Erosivos elencados no RDPA, bem como os quantitativos alcançados pelo programa.

TABELA 9 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Identificar áreas potencias aos processos erosivos e escorregamentos	Quantitativos e potencial de processos erosivos e escorregamentos identificados	• 01 Mapa de Áreas Instáveis, apresentado no Trimestral n° 01; • 04 ocorrências de processos erosivos leves.
Proposição e implementação de medidas preventivas e/ou corretivas	Acompanhamento da execução das medidas adotadas através de vistorias	• 04 Fichas de Monitoramento Geotécnico
Avaliação das medidas adotadas	Análise dos projetos e medidas adotadas	• 04 Fichas de Monitoramento Geotécnico
Monitoramento das áreas críticas	Acompanhamento dos resultados obtidos	• 01 processo erosivo controlado; • 03 processos erosivos em monitoramento.

Fonte: Ambiotech, 2023.

2.2.6 Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes

Tendo em vista que o controle e monitoramento de efluentes está relacionado às alterações da qualidade da água e condições naturais do solo durante as obras de implantação da PCH Três Capões Novo, os procedimentos de prevenção, controle e monitoramento da geração de efluentes no canteiro de obras e nas frentes de trabalho, estão sendo vistoriados na fase de instalação para garantir a sua correta destinação, e são apresentados a seguir.

2.2.6.1 Resultados

Na sequência constam os procedimentos realizados para o período deste subprograma:

- ***Efluentes Domésticos***

Parte do efluente gerado no empreendimento, é composto essencialmente de dejetos humanos; sabão, detergente e águas de lavagem. Atualmente a obra apresenta 16 banheiros e 5 fossas sépticas que recebem estes efluentes.

A empresa BANXAP é a responsável pela manutenção/limpeza e transporte dos efluentes provenientes do banheiro químico que permanece nas frentes de trabalho de acordo com a demanda. O banheiro foi transportado para a margem esquerda e encontrava-se sem uso até início de setembro, o MTR e CDF será contemplado no próximo relatório.

Os efluentes oriundos dos banheiros são direcionados para as fossas sépticas construídas no próprio canteiro de obras. Este não conta com sistema de tratamento dos efluentes e a coleta é realizada periodicamente por caminhão limpa-fossa, da empresa ARAMIS, que destina a estações de tratamento licenciada. Não houve coleta neste período, e a próxima coleta está agendada para o início do mês de outubro.

- ***Efluentes industriais***

No que diz respeito aos veículos e equipamentos presentes no canteiro de obras do empreendimento, dentre caminhões, carros, guindastes, camionetes, perfuratrizes, retroescavadeiras, veículos de apoio e tratores, os quais se encontram em circulação e necessitam de combustível e, eventualmente, de pequenas manutenções.

O abastecimento destes está sendo realizado no próprio canteiro de obras por um caminhão comboio e, a saber, esta atividade é acompanhada e supervisionada, para averiguar possíveis derramamentos de combustível no solo. Assim os colaboradores responsáveis são continuamente

orientados quanto a maneira de evitar respingos de combustível, e ainda, sobre o uso de EPIs no desenvolvimento desta atividade, diante disso, observou-se não haver vazamento de combustível no solo (FOTO 85 a FOTO 86).

Em caso de vazamento do efluente no solo, medidas corretivas devem ser realizadas com o objetivo de realizar imediatamente a contenção e remoção deste produto. Estas ações podem ser realizadas com um kit de emergência que permanece no caminhão comboio, constando materiais absorventes, de coleta, sinalização e EPIs.



FOTO 85 – MONITORAMENTO NO ABASTECIMENTO DA ESCAVADEIRA HIDRÁULICA NA MARGEM ESQUERDA POR CAMINHÃO COMBOIO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 86 – ABASTECIMENTO DO GERADOR NA MARGEM ESQUERDA POR CAMINHÃO COMBOIO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Para o abastecimento e lubrificação dos motores das motosserras, foram repassadas orientações para os operadores, com o intuito de evitar a contaminação do solo; as quais se referem a: utilizar bacia de contenção no abastecimento e lubrificação dos motores em áreas de supressão, além do descarte correto do efluente (FOTO 87).



FOTO 87 – ABASTECIMENTO DA MOTOSSERRA NA ÁREA DE SUPRESSÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Os sistemas de decantação para retenção de sólidos provenientes da lavagem dos caminhões betoneira e para possíveis vazamentos no abastecimento na concreteira são constituídos por três caixas de decantação. O efluente da última caixa está sendo reutilizado 100% para lavagem da área de vivência e caminhões com concreto, umedecimento de vias e agregados que ficam em estoque, para reduzir o teor de água utilizado na mistura do processo do concreto (FOTO 88 e FOTO 89).



FOTO 88 – REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA PARA A LAVAGEM DE CAMINHÃO BETONEIRA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 89 – RETIRADA DA ÁGUA DO SISTEMA DE DECANTAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO DE OBRAS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

De acordo com as análises realizadas, observa-se que o pH apresentou valor alcalino e se encontra fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Altos valores de

pH são comuns para este efluente e de acordo com Paula e Fernandes (2015)[1], a água ao entrar em contato com os compostos do cimento tem seu pH elevado.

Deste modo, a neutralização do pH se faz necessária com adição periódica de ácido muriático ou clorídrico (HCl) na última câmara de decantação. O tratamento do efluente ocorreu durante todo o período, o qual foi realizado em duas etapas: inicialmente foi adicionado 1 litro do ácido, que foi misturado ao efluente e aguardado por 5 minutos; o procedimento anterior se repetiu para adição do litro restante. Os registros fotográficos dos procedimentos constam na FOTO 90 a FOTO 93.



FOTO 90 – ETAPA 1: DOSAGEM DE 1 LITRO DO ÁCIDO CLORÍDRICO PARA ADIÇÃO NA ÚLTIMA CAIXA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 91 – ADIÇÃO DE 1 LITRO DO ÁCIDO CLORÍDRICO NA ÚLTIMA CAIXA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 92 – ETAPA 1: MISTURA DO ÁCIDO CLORÍDRICO COM O EFLUENTE.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 93 – ETAPA 2: ADIÇÃO DE 1 LITRO DO ÁCIDO CLORÍDRICO NA ÚLTIMA CAIXA NO SISTEMA DE DECANTAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

[1] PAULA, Heber Martins de; FERNANDES, Carlos Eduardo. Gestão da água em usina de concreto: análise do risco das atividades e monitoramento da qualidade da água residuária para fins de reuso. Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v. 10, n. 1, 2015. Disponível em: < http://www.revistas.ufg.br/index.php/reec/article/view/32759/18767>.

Por fim, vale considerar que o efluente está sendo 100% reutilizado, ou seja, não está ocorrendo lançamento deste em corpos hídricos ou no solo, e os sólidos decantados estão sendo armazenados para a futura e correta destinação citado no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

2.2.6.2 Considerações

No que diz respeito as metas do subprograma e os respectivos indicadores presentes na Tabela 10, estes ocorrem durante todo o período de implantação do empreendimento.

TABELA 10 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EFLUENTES

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Garantir a disponibilidade e manutenção adequada das instalações sanitárias nas frentes de trabalho	Número de instalações sanitárias em relação ao número de colaboradores em cada frente de trabalho	• 16 banheiros; • 4 chuveiros; • 130 colaboradores ao longo de toda a instalação*.
Tratar 100% das não conformidades ligadas a efluentes	Quantidade (%) de não conformidades registradas que foram corrigidas	• Não foram registradas não conformidades
Armazenar adequadamente produtos perigosos e assegurar cuidados com operações utilizando combustíveis e outras substâncias perigosas	Quantidade (%) de não conformidades registradas que foram corrigidas	• Não foram registradas não conformidades
100% de atendimento aos padrões de lançamento de efluentes	% de valores de pH, temperatura, materiais sedimentáveis, óleos e graxas, DBO e materiais flutuantes encontrados em conformidade com a legislação ambiental	• Os parâmetros mensurados estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação ambiental, com exceção ao pH, que apresentou valor alcalino.

Nota: (*) Ao final de setembro de 2023, constam 86 funcionários efetivos no empreendimento, cabe citar que aproximadamente 38 colaboradores foram desvinculados ao longo da instalação.

As empresas responsáveis realizam a coleta e limpeza dos efluentes do banheiro químico semanalmente quando utilizado, e a coleta dos efluentes das fossas sépticas ocorre periodicamente, cuja empresas terceirizadas se encontram devidamente licenciada junto ao órgão regulador.

Dentro do escopo previsto para este subprograma, ressalta-se não ter ocorrido não conformidades no âmbito de descarte de efluentes; derramamento de combustíveis e/ou armazenamento de substâncias perigosas.

Assim, os efluentes gerados na obra seguem em monitoramento e sob supervisão durante o desenvolvimento das atividades no canteiro de obras. Por fim, vale ressaltar que as obras da PCH Três Capões Novo não estão lançando efluentes de qualquer tipo em corpos hídricos ou áreas adjacentes.

2.2.7 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

As atividades realizadas durante a implantação do empreendimento geram resíduos sólidos provenientes das obras civis, montagens de estruturas, das embalagens de peças, bem como da alimentação e higiene dos trabalhadores da obra. Desta forma é fundamental a eliminação e minimização dos impactos causados por meio do correto gerenciamento dos resíduos.

2.2.7.1 Resultados

Os resíduos sólidos gerados diariamente no canteiro de obras, são descartados em coletores seletivos nas frentes de serviços, embalados e encaminhados para o armazenamento temporário na central de resíduos para posteriormente serem coletados por empresa licenciada, de acordo com o PGRS.

A coleta dos resíduos não recicláveis provenientes de refeição (isopor e restos de comida) e higiene dos colaboradores pela empresa licenciada CETRIC ocorre periodicamente de acordo com o volume gerado (FOTO 94 e FOTO 95) e o MTR e CDF referente ao período é apresentado no ANEXO 09.



FOTO 94 – COLETA DOS RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS POR EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DESTINAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 95 – COLETA DOS RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS POR EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DESTINAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Os resíduos recicláveis (plástico, papel, papelão, ferragens e sucatas metálicas) estão sendo acondicionados provisoriamente na central de resíduos ou bota espera para posteriormente serem retirados por empresa licenciada. Neste período houve a retirada dos resíduos recicláveis (FOTO

97 a Foto 99) pela empresa licenciada, Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava, o MTR e relatório de recebimento da coleta é apresentado no ANEXO 10.

Os resíduos classe I (solos, serragens, estopas, panos, embalagens contaminadas com óleo e EPIs contaminados) quando gerados, estão sendo armazenados em tambores específicos para tal finalidade, fornecido pela empresa especializada contratada (CETRIC) pela destinação final. Os Resíduos da Construção Civil (RCC) estão sendo armazenados temporariamente em bota espera dentro do canteiro de obra para a destinação correta.

No que diz respeito à demais atividades relacionadas à gestão de resíduos, cabe ressaltar a segregação do material na fonte, qual tem como objetivo manter a limpeza e organização durante a implementação do empreendimento, evitando materiais espalhados e a possibilidade de acidentes de trabalho, bem como a contaminação entre os resíduos de diferentes classes.



FOTO 96 – SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS (METAL) NO BARRACÃO ANTES DA COLETA E DESTINAÇÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 97 – COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS POR EMPRESA RESPONSÁVEL PELA CORRETA DESTINAÇÃO
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 98 – COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 99 – COLETA DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Para o melhor desenvolvimento do Subprograma de Gerenciamento dos Resíduos, o tema é abordado aos colaboradores através do DSS, tendo em vista que estes se encontram diretamente envolvidos com a sua geração, separação e destinação. A saber, o detalhamento das ações de conscientização é apresentado no Programa de Saúde e Segurança dos Colaboradores e Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.

2.2.7.2 Considerações

Na Tabela 11 são apresentados as metas e os respectivos indicadores considerados durante a execução do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

TABELA 11 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Promover a coleta, segregação, acondicionamento e destinação final adequados de 100% dos resíduos gerados nas obras de implantação	Quantidade (%) de resíduos destinados à reciclagem	• 11,95 toneladas de resíduos recicláveis foram destinadas à reciclagem.
Executar vistorias para verificação do gerenciamento dos resíduos, conforme detalhado no PGRS	Número de vistorias planejadas versus número de vistorias realizadas	• Foram realizadas inspeções semanais nas frentes de serviço.
Tratar 100% das não conformidades registradas pela equipe do PGSA	Quantidade (%) de casos de não conformidades registradas pela equipe do PGSA que foram corrigidas	• Não foram registradas não conformidades

As atividades de segregação e acondicionamento dos resíduos gerados no canteiro de obra foram realizadas durante toda a instalação do empreendimento em consonância com a legislação

vigente e orientações repassadas, bem como a coleta e destinação final por parte de empresas licenciadas.

As vistorias para a verificação do gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras, por parte da equipe do PGSA foram realizadas através de inspeções semanas nas frentes de serviço. Deste modo, durante o período de instalação do empreendimento não houve registro de não conformidade relacionados a este programa.

2.2.8 Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e Desmobilização

A instalação da PCH Três Capões Novo, implica na construção de estruturas e atividades temporárias, como instalação de canteiros de obras, escavações, jazidas, áreas de empréstimo, destinação de espaços para estoque de materiais, abertura de acessos, além de monitorar e fiscalizar ações de degradação não previstas, como corte em áreas não autorizadas e geração de locais com instabilidade geotécnica e com possibilidade de desenvolvimento de processos erosivos.

Estas modificações não previstas do ambiente natural, devem ter suas áreas devidamente recuperadas, possibilitando a reabilitação do ambiente à novas condições de uso, e ainda, buscando a reintegração da paisagem. Portanto, este subprograma apresenta as principais diretrizes e medidas para recuperação das áreas atingidas diretamente pela implantação das estruturas do empreendimento.

Dentre os objetivos específicos elencados para o Subprograma no RDPA, destacam-se como ações concluídas, as relacionadas às atividades contínuas de monitoramento e fiscalização, como identificação das áreas que serão degradadas em função das atividades da obra de implantação do empreendimento, e também a proteção dos solos expostos, incluindo taludes, visando à prevenção e a contenção de processos erosivos, através do plantio de grama-esmeralda no Canal de Adução e implementação de núcleos de galharia, visando estimular o recrutamento natural de espécies em alguns locais.

Para próximas etapas, cabe salientar a definição das áreas e estruturas que serão desmobilizadas, junto à empreiteira e empreendedor, bem como a elaboração das estratégias de recuperação das áreas degradadas, considerando as diferentes situações possíveis e usos futuros pretendidos, além do monitoramento da efetividade das medidas de recuperação implementadas nas áreas de PRAD definidas, de acordo com a periodicidade estipulada no RDPA.

2.2.8.1 Resultados

Durante os meses de agosto e setembro não foram identificadas novas áreas com necessidade de ações de recuperação, assim, as vistorias permanecem voltadas aos locais definidos no primeiro trimestre, cabe destacar que os projetos específicos para cada área, serão apresentados pela empreiteira posteriormente, conforme mencionado no PGSA. Assim, na sequência, são detalhadas as ações implementadas em cada área, indicadas pela consultoria ambiental e executadas pela empreiteira, para acelerar o processo de restauração de cada local e facilitar o reestabelecimento ecológico.

- **PRAD 01**

No mês de maio de 2022 foi constatado depósito de materiais estéreis (rochas e solo) em 0,04 ha (400 m²) de área não autorizada, na borda de um fragmento florestal em estágio inicial. Cabe relembrar que as atividades realizadas no primeiro trimestre consistiram na retirada do material ali depositado, além do isolamento da área (Foto 100). No fim do segundo trimestre a regeneração herbácea pioneira se encontrava em pleno desenvolvimento e com rebrotas de espécies arbóreas, como *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha), restando poucos locais com solo exposto, ademais, foi implementada técnica de núcleos de galharia, em setembro/2022 (Foto 101).



FOTO 100 – PRAD 01 APÓS RETIRADA DO MATERIAL (MAI/2022).
FONTE: AMBIOTECH, 2022.



FOTO 101 – NÚCLEOS DE GALHARIA NA ÁREA DE PRAD 01 (OUT/2022).
FONTE: AMBIOTECH, 2022.

A área do PRAD 01 permanece em isolamento, com a manutenção do cercamento, sempre que necessário. A sucessão herbácea pioneira segue em pleno desenvolvimento, afigurando capoeiras em início de sucessão, nota-se que não se encontram locais com solo exposto e que os núcleos de galharia estão totalmente recobertos por vegetação, ainda, a rebrota das espécies

arbóreas também podem ser observadas. As espécies mais abundantes na área são *Senecio brasiliensis* (maria-mole) e *Vernonia* sp. (assa-peixe), ambas da família Asteraceae (Foto 102 a Foto 104).



FOTO 102 – ASPECTO GERAL DO PRAD 01.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 103 – REGENERAÇÃO NATURAL NO PRAD 01.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 104 – NÚCLEO DE GALHARIA NO PRAD 01.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

PRAD 02

Como já mencionado, a área do talude do Bota-Fora (canteiro), com cerca de 0,37 ha (370 m²), foi inserido neste subprograma e aqui denominado PRAD 02, visando a estabilização da estrutura e prevenção da instalação de processos erosivos e movimentos de massa. Cabe relembrar que a estrutura não recebe aporte de material desde o segundo trimestre e que, neste mesmo período foi realizada implementação de medida preventiva para estabilização do talude, consistindo no plantio a lanço de 50 kg de sementes da espécie nativa *Paspalum notatum*, da família Poaceae, popularmente conhecida como grama-pensacola ou grama-batatais, não sendo observada a

germinação da espécie, mesmo após o período de dormência, em torno de 60 dias, conforme indicado em literatura (SANTOS, 2017).

Assim, neste período foram realizadas vistorias, e embora a espécie introduzida não tenha germinado, nas faces leste e oeste da estrutura, observa-se o desenvolvimento espontâneo de outras espécies pioneiras e ruderais, como por exemplo *Lolium multiflorum* (azevém), da família Poaceae, e também da Asteraceae *Senecio brasiliensis* (maria-mole), ainda, a vegetação que se encontrava em desenvolvimento na face sul, foi removida em virtude do retaludamento do local. Ainda, visando a aceleração da regeneração e recrutamento natural de propágulos, foi indicada a deposição de *topsoil* e galharias em linhas, em alguns locais do pé do talude e acesso interno do mesmo. Os registros das vistorias na área do PRAD 02, durante o período constam na sequência (Foto 105 a Foto 111).



FOTO 105 – ASPECTO GERAL DO BOTA-FORA (FACE SUL). NOTA: AMARELO – LOCAIS DE DEPOSIÇÃO DE *TOPSOIL* E GALHARIA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 106 – MATERIAL EXPOSTO APÓS RETALUDAMENTO NO PRAD 02. FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 107 – REGENERAÇÃO NATURAL EM EVOLUÇÃO EM LOCAL DE DEPÓSITO DE *TOPSOIL* (FACE OESTE). FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 108 – REGENERAÇÃO PIONEIRA (FACE LESTE). FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 109 – DETALHAMENTO DA COBERTURA DE VEGETAÇÃO PIONEIRA . FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 110 – ATIVIDADE DE DEPOSIÇÃO DE *TOPSOIL*. FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 111 – DEPOSIÇÃO DE *TOPSOIL* E GALHARIA . FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.2.8.2 Considerações

Em relação às metas do Subprograma, destaca-se a definição dos projetos específicos para cada área (realizado pela empreiteira), após a deliberação da desmobilização das estruturas temporárias, estes serão desenvolvidos de acordo com as diretrizes indicadas no RDPA e pela consultoria ambiental. Terão sequência as ações contínuas de monitoramento e fiscalização, visando identificar áreas degradadas fora dos polígonos autorizados, processos erosivos e movimentos de massa.

Ainda, em relação às técnicas de recuperação aplicadas nas áreas do PRAD 01 e PRAD 02, estas seguem em acompanhamento, para análise da eficácia, desenvolvimento das espécies, estabilização dos taludes e reintegração da paisagem, sendo até o presente momento consideradas eficientes, porém ainda necessitando de ações específicas, como plantio de mudas (PRAD 01) e reconformação topográfica (PRAD 02).

A elaboração dos projetos específicos será realizada após a desmobilização das estruturas temporárias, bem como do início das atividades de recomposição da APP, em etapas futuras da instalação da PCH Três Capões Novo, contemplando a avaliação, setorização e métodos direcionados a cada situação.

A Tabela 12 exibe as metas e indicadores do Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e Desmobilização, elencados no RDPA, bem como os quantitativos alcançados pelo programa.

TABELA 12 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E DESMOBILIZAÇÃO

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Identificar áreas degradadas e elaborar estratégias de recuperação das áreas degradadas	Quantitativo de áreas degradadas identificadas versus áreas recuperadas	• 02 áreas identificadas*; • 02 áreas em recuperação**.
Desenvolver e aplicar técnicas de recuperação nas áreas degradadas identificadas.	Quantitativo da necessidade do uso de controle de pragas e adubação de cobertura; Apresentação de Relatório Fotográfico que caracterize o desenvolvimento das mudas em campo; Porcentagem de replantio versus o total de mudas plantadas;	• Etapas futuras.

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Monitorar a eficiência das medidas de recuperação empregadas.	Apresentar relatório de acompanhamento constando presença de fatores de degradação, presença de pragas e patógenos, sintomas de deficiência nutricional, mortalidade, crescimento, presença de espécies exóticas/invasoras, indícios de presença de fauna e regeneração natural das áreas em recuperação e já recuperadas.	• Etapas futuras
Tratar 100% das não conformidades, referentes a áreas degradadas, registradas pela equipe do PGA.	Número de inspeções previstas para monitoramento das áreas em recuperação versus realizadas; Quantidade (%) de casos de não conformidade registradas pela equipe do PGA que foram corrigidas. Quantidade de não conformidades registradas decorrentes da fase de desmobilização versus quantidade de não conformidades solucionadas.	• Etapas futuras

Nota: (*) Demais áreas serão incluídas e planejadas após a desmobilização das estruturas; (**) Metodologias específicas para cada área serão definidas após a desmobilização das estruturas, entretanto foram aplicadas técnicas iniciais para cobertura de solo e estabilização.

2.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA

O presente Programa realiza o acompanhamento sistematizado de parâmetros indicadores da evolução da qualidade ambiental e sanitária do corpo hídrico em questão, tendo em vista o potencial modificador decorrente da implantação da PCH Três Capões Novo.

Conforme mencionado no último relatório trimestral, em julho de 2023 foi realizada a quinta etapa de monitoramento da Fase 2, cujo relatório consta no ANEXO 11. A saber, a campanha sequencial é prevista para outubro e seu relatório será apresentado no próximo período.

2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO

Este programa se justifica frente à necessidade de acompanhar a variação de parâmetros hidrossedimentológicos no sistema hídrico a ser alterado com a implantação e operação da PCH. As descargas líquidas (vazões) e sólidas (fluxo de sedimentos) nos rios Coutinho e Jordão precisam ser conhecidas e monitoradas com o objetivo de se garantir uma longa vida útil ao reservatório a ser formado.

Desta forma, conforme já esclarecido no primeiro relatório trimestral, o referido programa não será contemplado nesta fase de instalação do empreendimento e, de acordo com o próprio cronograma do RDPA, terá início da fase de operação da PCH Três Capões Novo.

2.5 PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA

A supressão e fragmentação dos remanescentes florestais de Floresta Ombrófila Mista, encontrados na ADA do empreendimento, estão diretamente ligados aos impactos sobre a biodiversidade da flora, seja pela remoção de espécies ameaçadas e raras, que porventura possam ocorrer nestes locais, quanto pela modificação dos ambientes, que pode acarretar a alteração de dinâmicas ecológicas, como na polinização e dispersão de frutos. Assim, o Programa de Resgate e Reintrodução de Flora visa promover o salvamento da variabilidade genética de espécies de interesse ecológico, endêmicas e ameaçadas de extinção, não se atendo apenas a estas, contemplando também orquídeas, bromélias e pteridófitas, visando obter amostras do patrimônio genético destas populações que serão diretamente afetadas pelo empreendimento, e, subsidiar o implemento do conhecimento técnico-científico da região.

2.5.1.1 Resultados Agosto/Setembro (Parcial)

Durante este período, foi realizada a supressão nas áreas do Reservatório, incluindo algumas árvores isoladas em dois pontos na margem direita, e também, na poligonal da autorização complementar (UAS n° 2041.5.2023.20459) na margem esquerda do Rio Jordão.

Assim, as atividades relacionadas ao Programa de Resgate e Reintrodução de Flora contemplaram vistorias prévias às áreas de supressão, pré-resgate de epífitas, plântulas e xaxins-bugio (*Dicksonia sellowiana*), acompanhamento da supressão semi-mecanizada (motosserras) e mecanizada (retroescavadeira), atividades estas, ilustradas entre a Foto 112 a Foto 123.



FOTO 112 – VISTORIA PRELIMINAR NA ÁREA DO RESERVATÓRIO (MARGEM ESQUERDA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 113 – PRÉ-RESGATE DE *Leptotes unicolor* (ORCHIDACEAE).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 114 – PRÉ-RESGATE DE *Dicksonia sellowiana* (XAXIM-BUGIO).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 115 – RESGATE DE PLÂNTULAS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 116 – ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO (MARGEM ESQUERDA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 117 – RESGATE DE EPÍFITAS APÓS SUPRESSÃO MECANIZADA (MARGEM ESQUERDA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 118 – RESGATE DE EPÍFITAS APÓS SUPRESSÃO SEMI-MECANIZADA
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 119 – RESGATE CIENTÍFICO (MARGEM ESQUERDA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 120 – VISTORIA PRELIMINAR NA ÁREA DO RESERVATÓRIO (MARGEM DIREITA). FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 121 – VISTORIA PRELIMINAR NA ÁREA DO RESERVATÓRIO (MARGEM DIREITA). FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 122 – ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO SEMI-MECANIZADA (MARGEM DIREITA). FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 123 – RESGATE DE EPÍFITAS APÓS SUPRESSÃO SEMI-MECANIZADA (MARGEM DIREITA). FONTE: AMBIOTECH, 2023.

A reintrodução das epífitas, plântulas e xaxins-bugio foram realizadas na Área de Reintrodução IV (Foto 124 a Foto 131).



FOTO 124 – REINTRODUÇÃO DE PLÂNTULA DE *Araucaria angustifolia* (ARAUCÁRIA).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 125 – REINTRODUÇÃO DE PLÂNTULA DE MYRTACEAE.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 126 – EPÍFITAS E *Dicksonia sellowiana* (XAXIM-BUGIO) RESGATADOS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 127 – *Dicksonia sellowiana* (XAXIM-BUGIO) REALOCADO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 128 – *Aechmea recurvata* (BROMELIACEAE) REINTRODUZIDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 129 – AMARRAÇÃO DE EPÍFITAS COM FIO VEGETAL (RAMI).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 130 – *Capanemia micromera* (ORCHIDACEAE) REINTRODUZIDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 131 – *Gomesa* sp. (ORCHIDACEAE) REINTRODUZIDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Na Tabela 13 constam os resultados obtidos durante o período no Programa de Resgate e Reintrodução de Flora, e na sequência o detalhamento de cada atividade desenvolvida.

TABELA 13 – RESULTADOS PRELIMINARES OBTIDOS NO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023.

ATIVIDADE	N° RESGATES	DETALHES
Resgate de Germoplasma – Frutos/Sementes*	-	-
Resgate de Germoplasma – Plântulas	12 indivíduos	04 espécies; 04 famílias-
Resgate de Epífitas	107 indivíduos	17 espécies; 06 famílias
Resgate de *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio)	23 indivíduos**	-
Resgate Científico	01 coleta	01 espécie; 01 família

Nota: (*) não foram encontradas matrizes em frutificação durante a supressão; (**) incluindo um xaxim-de-espinho (*Alsophila* sp.).
Fonte: AMBIOTECH, 2023.

2.5.1.1.1 Resgate de Germoplasma

- ***Resgate de Plântulas***

Em complementação à coleta de sementes e frutos, dada a época desfavorável para a atividade, foi realizado o resgate de plântulas, com foco principal em espécies raras, ameaçadas e zoocóricas. Nesta atividade foram resgatadas 12 plântulas, de quatro (04) espécies, sendo uma de cada família botânica (Tabela 14). Das espécies coletadas, araucária (*Araucaria angustifolia*) e o cambuí (*Myrcia guianensis*) são encontradas nas listas de flora ameaçada, em categorias mais preocupantes. A família com maior abundância foi Araucariaceae com seis (06) indivíduos.

TABELA 14 – RESULTADOS PARCIAIS DO RESGATE DE GERMOPLASMA (PLÂNTULAS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023.

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QTD. IND.	*STATUS* AMEAÇA		
					PR	BR	INT
1	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	06	EN	EN	CR
2	Lauraceae	*Nectandra* sp.	canela	02	-	-	-
3	Myrtaceae	*Myrcia guianensis*	cambuí	02	RR-	-	LC
4	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	02	-	-	LC
Totais				**12**	**02**	**01**	**03**

Nota: CR – Criticamente Ameaçada; EN – Em perigo; LC – Menos preocupante; RR – Rara.

Fonte: AMBIOTECH, 2023.

2.5.1.1.2 Resgate de Epífitas Vasculares

Foram realizadas 107 coletas de epífitas vasculares pertencentes a 17 espécies, distribuídas em seis (06) famílias botânicas (Tabela 15). Das espécies resgatadas nenhuma se encontra nas listas de flora ameaçadas em categorias de maior risco de extinção, sendo que quatro (04) são classificadas como pouco preocupante (LC).

TABELA 15 – RESULTADOS PARCIAIS DO RESGATE DE EPÍFITAS VASCULARES NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023.

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N° IND	*STATUS* AMEAÇA		
				PR	BR	INT
1	Aspleniaceae	*Asplenium gastonis* Fée	1	-	-	-
2	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	61	-	-	-
3	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	3	-	-	-
4	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	2	-	-	-
5	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	1	-	-	-
6	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	13	-	-	LC
7	Cactaceae	*Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck ex Pfeiff.	1	-	-	LC
8	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	5	-	-	-
9	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	5	-	-	-
10	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	4	-	-	LC
11	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	4	-	-	-
12	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	1	-	-	-
13	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	1	-	-	-
14	Piperaceae	*Peperomia* sp1	2	-	-	-
15	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.	1	-	-	-
16	Polypodiaceae	*Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C.Presl	1	-	-	-
17	Polypodiaceae	*Pecluma pectinata* (L.) M.G.Price	1	-	-	-
Totais			**107***	**-**	**-**	**03**

Nota: LC – Pouco preocupante; (*) o total de indivíduos considera cada número de registro, sendo que por vezes um mesmo número de registro possui mais de um indivíduo da mesma espécie, como é o caso das micro orquídeas, por exemplo.

Fonte: AMBIOTECH, 2023.

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Orchidaceae com seis (06) espécies, seguida de Bromeliaceae com quatro (04) espécies, e, Cactaceae, Piperaceae e Polypodiaceae com duas (02) espécies cada.

Em relação à abundância, se destacam a família Bromeliaceae com 67 indivíduos resgatados e realocados, que representa 63% do total, e também, Orchidaceae e Cactaceae com 20 e 14 indivíduos respectivamente. Quanto às espécies mais abundantes durante o período destacam-se *Aechmea recurvata* (n=61) e *Lepismium lumbricoides* (n=13).

2.5.1.1.3 Resgate de Dicksonia sellowiana (xaxim-bugio)

Considerando que xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*) se trata de uma espécie de elevado interesse ecológico e risco de extinção, são conduzidas atividades direcionadas aos indivíduos encontrados na área de supressão, que durante o segundo trimestre somaram 23 indivíduos, todos resgatados com altura menor que 1 m, com média de 50 cm (CAP). Considerando as características de diâmetro de base, dos xaxins resgatados durante o período, obteve-se a média de 16,09 cm, como pode ser observado na Tabela 16.

TABELA 16 – RESULTADO PRELIMINAR DOS PARÂMETROS DE *DICKSONIA SELLOWIANA* (XAXIM-BUGIO) RESGATADOS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023.

ESTATÍSTICA DESCRITIVA	DIÂMETRO DE BASE (cm)	H (cm)
Média	16,1	42,5
Máximo	26,1	110,0
Mínimo	7,3	6,0
Desvio padrão	5,3	27,8

Fonte: AMBIOTECH, 2023.

2.5.1.1.4 Resgate Científico

Apenas uma (01) coleta científica foi realizada, se tratando da família Pteridaceae, gênero *Adiantum*, grande parte das espécies se encontravam em fases iniciais de floração (botões florais), o que dificulta a identificação e tombamento do material (Tabela 17).

TABELA 17 – RESULTADOS PARCIAIS DO RESGATE CIENTÍFICO NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – AGOSTO E SETEMBRO/2023.

CÓD. COLETA	DATA COLETA	FAMÍLIA	ESPÉCIE
PFB695	20/09/23	Pteridaceae	*Adiantum* sp.

Fonte: AMBIOTECH, 2023.

2.5.1.2 Resultados Acumulados

Durante o período total de instalação da PCH Três Capões Novo, foram desenvolvidas todas as atividades relativas ao resgate de flora, assim, a equipe realizou o acompanhamento das atividades de supressão da vegetação e também, vistorias prévias nas áreas a serem suprimidas, executando as atividades de resgate científico, de germoplasma (frutos e plântulas), de epífitas e indivíduos de xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*), cujos quantitativos de resgate e reintrodução constam na Tabela 18, cujas localizações de resgate e reintrodução, constam no Mapa de Flora (ANEXO 12) e Lista de Dados Brutos, no ANEXO 13.

TABELA 18 – RESULTADOS PRELIMINARES DO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ACUMULATIVO ATÉ SETEMBRO DE 2023.

ATIVIDADE	TRIMESTRE						TOTAL ACUMULADO
	1	2	3	4	5	6 **	
Resgate de Germoplasma – Frutos/Sementes	9 matrizes	3 matrizes	3 matrizes	-	-	-	15 matrizes
Resgate de Germoplasma – Plântulas	56 indivíduos	46 indivíduos	-	-	-	12 indivíduos	114 indivíduos
Resgate de Epífitas	223 indivíduos	365 indivíduos	110 indivíduos	-	45 indivíduos	107 indivíduos	850 indivíduos
Resgate de *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio)	70 indivíduos	27 indivíduos	-	-	-	23 indivíduos	120 indivíduos
Resgate Científico	04 coletas*	25 coletas	13 coletas	-	-	1 coleta	39 coletas

Nota: (*) coletas científicas descartadas (contaminação por fungos); (**) parcial, contempla Agosto e Setembro de 2023.
Fonte: AMBIOTECH, 2023.

Na sequência são detalhados os principais resultados acumulados até o presente período da instalação da PCH Três Capões Novo, relativos ao Programa de Resgate e Reintrodução de Flora, destacando-se que durante o quarto trimestre não foram realizadas atividades relacionadas à flora, e, no quinto apenas o resgate de epífitas foi efetuado.

- ***Resgate de Germoplasma***

Resgate de Frutos e Sementes

Até o mês de setembro de 2023, durante a supressão da vegetação da PCH Três Capões Novo foram resgatados os frutos de 15 matrizes, sendo que três (03) delas se encontram fora dos limites da supressão, e portanto, permanecerão em pé para coletas sazonais enquanto durarem a

obras. No total estima-se a coleta de mais de 37.847 sementes, abrangendo dez (10) espécies e nove (09) famílias botânicas.

TABELA 19 – RESULTADOS ACUMULADOS DO RESGATE DE GERMOPLASMA (SEMENTES E FRUTOS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ATÉ SETEMBRO DE 2023.

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QTD. MATRIZES	PESO TOTAL (g)	Nº ESTIMADO SEMENTES	*STATUS* AMEAÇA		
							PR	BR	INT
1	Anacardiaceae	*Lithraea molleoides*	bugreiro	2	20,7	743	-	-	LC
2	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia*	araucária	2	1.684	214	RR	EN	CR
3	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	jerivá	1	440	55	-	LC	-
4	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum*	cambará	2	3,6	7.200	-	-	LC
5	Fabaceae	*Dahlstedtia floribunda*	timbó	2	2.405	11.702	-	-	-
6	Malvaceae	*Luehea divaricata*	açoita-cavalo	2	783,71	1.705			
7	Meliaceae	*Trichilia elegans*	catiguá	1	15	0	-	-	LC
8	Myrtaceae	Myrtaceae 01	-	1	15,5	*	-	-	-
9	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	aroeira-vermelha	1	139,1	6.120	-	-	-
10	Symplocaceae	*Symplocos uniflora*.	maria-mole	1	518,4	10.109	-	-	LC
TOTAIS				**15**	**6.025,1**	**37.847**	**01**	**02**	**05**

Nota: CR – Criticamente Ameaçada, EN – Em Perigo, LC – Menos Preocupante, RR - Rara; (*) Em decorrência da ausência de determinação da espécie, não foi possível estimar a quantidade de sementes, visto que é realizado conforme a literatura disponível para cada espécie.
Fonte: AMBIOTECH, 2023.

Resgate de Plântulas

No total foram resgatadas e realocadas 114 plântulas, classificadas em 16 espécies e 11 famílias (Tabela 20). As espécies mais resgatadas foram *Araucaria angustifolia* e *Syagrus romanzoffiana*, com 42 e 22 plântulas respectivamente.

TABELA 20 – RESULTADOS ACUMULADOS DO RESGATE DE GERMOPLASMA (PLÂNTULAS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ATÉ SETEMBRO DE 2023.

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QTD. IND	*STATUS* AMEAÇA		
					PR	BR	INT
1	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia*	araucária	42	EN	EN	CR
2	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	jerivá	22	-	-	-
3	Proteaceae	*Roupala montana*	carvalho	12	-	-	LC
4	Annonaceae	*Annona emarginata*	ariticum	11	-	LC	LC

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	QTD. IND	*STATUS* AMEAÇA		
					PR	BR	INT
5	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii*	pinheiro-bravo	9	-	-	NT
6	Orchidaceae	*Govenia utriculata*	orquídea	4	-	LC	-
7	Orchidaceae	*Cyclopogon congestus*	orquídea	3	-	-	-
8	Lauraceae	*Nectandra* sp.	canela	2	-	-	-
9	Myrtaceae	*Myrcia guianensis*	cambuí	2	-	-	LC
10	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula*	carobinha	1	-	-	LC
11	Fabaceae	*Inga* sp1	ingá	1	-	-	-
12	Fabaceae	*Machaerium paraguariense*	sapuvão	1	RR	RR	LC
13	Lauraceae	*Cinnamomum amoenum .*	canela-alho-miúda	1	-	-	-
14	Myrtaceae	*Myrceugenia* sp.	cambuí	1	-	-	-
15	Myrtaceae	*Myrcia* sp1	cambuí	1	-	-	-
16	Sapindaceae	*Allophylus guaraniticus*	vacunzinho	1	-	-	-
TOTAIS				**114**	**02**	**04**	**07**

Nota: CR – Criticamente Ameaçada, EN – Em Perigo, LC – Menos Preocupante, NT – Quase Ameaçada, RR - Rara.
Fonte: AMBIOTECH, 2023.

O Gráfico 1 apresenta o número de indivíduos alocados por família, em cada trimestre.

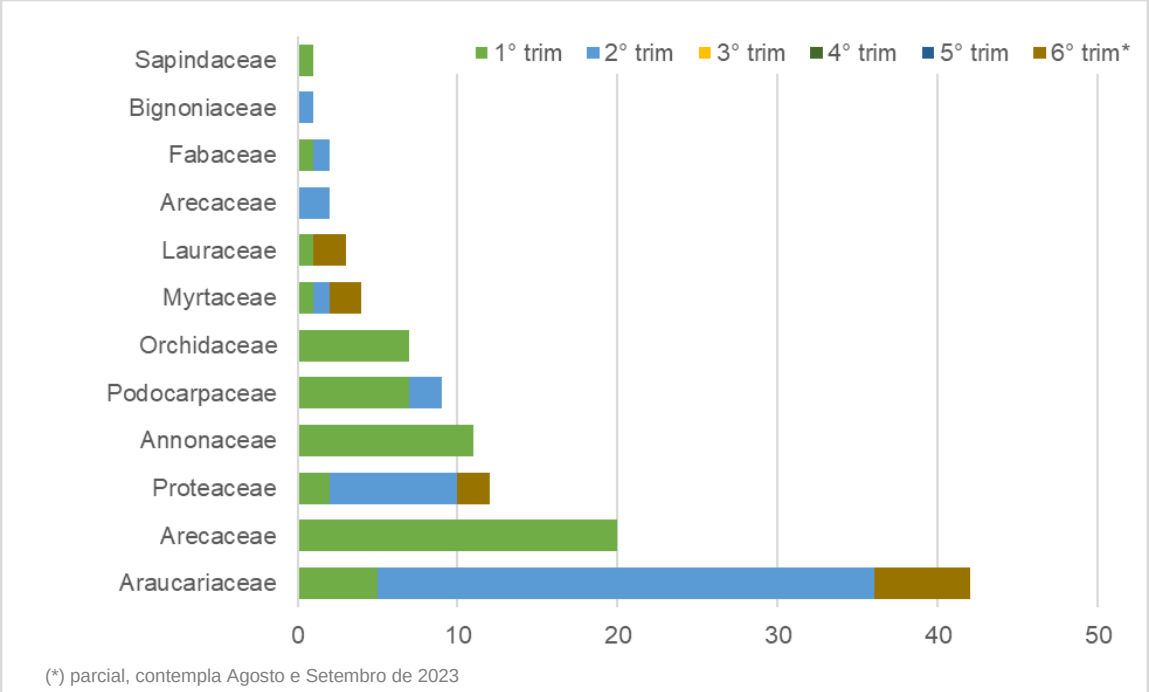


GRÁFICO 1 – RESULTADO ACUMULADO DE ABUNDÂNCIA POR FAMÍLIA, NO RESGATE DE GERMOPLASMA (PLÂNTULAS) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Resgate de Epífitas Vasculares***

No total foram resgatadas e realocadas 850 epífitas, classificadas em 46 espécies e oito (08) famílias (Tabela 21), destas, uma permanece não identificada. As espécies mais resgatadas foram as Bromeliaceae, *Aechmea recurvata* (n=189) e *Vriesea friburgensis* (n=150), seguidas das Orchidaceae, *Acianthera hatschbachii* (n=76), *Lepismium lumbricoides* (n=72) e *Leptotes unicolor* (n=70).

TABELA 21 – RESULTADOS ACUMULADOS DO RESGATE DE EPÍFITAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – ATÉ SETEMBRO DE 2023.

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N° IND.	*STATUS* AMEAÇA		
				PR	BR	INT
1	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata*	189	-	-	-
2	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis*	150	-	-	-
3	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii*	76	-	-	-
4	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides*	72	-	-	LC
5	Orchidaceae	*Leptotes unicolor*	70	-	-	-
6	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila*	46	-	-	-
7	Orchidaceae	*Capanemia micromera*	40	-	-	-
8	Bromeliaceae	*Billbergia nutans*	30	-	-	-
9	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta*	21	-	-	-
10	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	19	-	-	-
11	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia*	15	-	-	-
12	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana*	11	-	-	-
13	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii*	8	-	-	LC
14	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii*	8	-	-	-
15	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida*	7	-	-	-
16	Cactaceae	*Lepismium houlletianum*	7	-	-	LC
17	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii*	7	-	-	-
18	Orchidaceae	*Acianthera luteola*	6	-	-	-
19	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	6	-	-	-
20	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	6	-	-	-
21	Polypodiaceae	*Campyloneurum angustifolium*	5	-	-	-
22	Piperaceae	*Peperomia* sp1	5	-	-	-
23	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla*	5	-	-	-
24	Orchidaceae	*Acianthera leptotifolia*	4	-	-	-
25	Orchidaceae	*Cyclopogon* sp.	3	-	-	-
26	Bromeliaceae	*Tillandsia* sp2.	3	-	-	-
27	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	3	-	-	LC
28	Aspleniaceae	*Asplenium gastonis*	2	-	-	-
29	Polypodiaceae	*Campyloneurum nitidum*	2	-	-	-
30	Orchidaceae	*Gomesa bifolia*	2	-	-	-
31	Cactaceae	*Lepismium cruciforme*	2	-	-	LC

#	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N° IND.	*STATUS* AMEAÇA		
				PR	BR	INT
32	Polypodiaceae	*Niphidium crassifolium*	2	-	-	-
33	Polypodiaceae	*Pleopeltis hirsutissima*	2	-	-	-
34	Cactaceae	*Rhipsalis* cf. *teres*	2	-	-	LC
35	Cactaceae	*Rhipsalis floccosa*	2	-	-	LC
36	Bromeliaceae	*Tillandsia recurvata*	2	-	-	-
37	Orchidaceae	*Acianthera pubescens*	1	-	-	-
38	Orchidaceae	*Gomesa cornigera*	1	-	-	-
39	Orchidaceae	*Gomesa paranaensis*	1	-	-	-
40	Orchidaceae	*Gomesa* sp2	1	-	-	-
41	Orchidaceae	*Isabelia pulchella*	1	-	-	-
42	Orchidaceae	*Lankesterella ceracifolia*	1	-	-	-
43	NI1	NI1	1	-	-	-
44	Orchidaceae	*Pabstiella* cf. *aveniformis*	1	-	-	-
45	Polypodiaceae	*Pecluma pectinata*	1			
46	Bromeliaceae	*Tillandsia* sp1.	1	-	-	-
TOTAIS			**850**	**00**	**00**	**07**

Nota: LC – Pouco Preocupante
Fonte: AMBIOTECH, 2023.

O Gráfico 2 apresenta o número de indivíduos alocados por família, em cada trimestre.

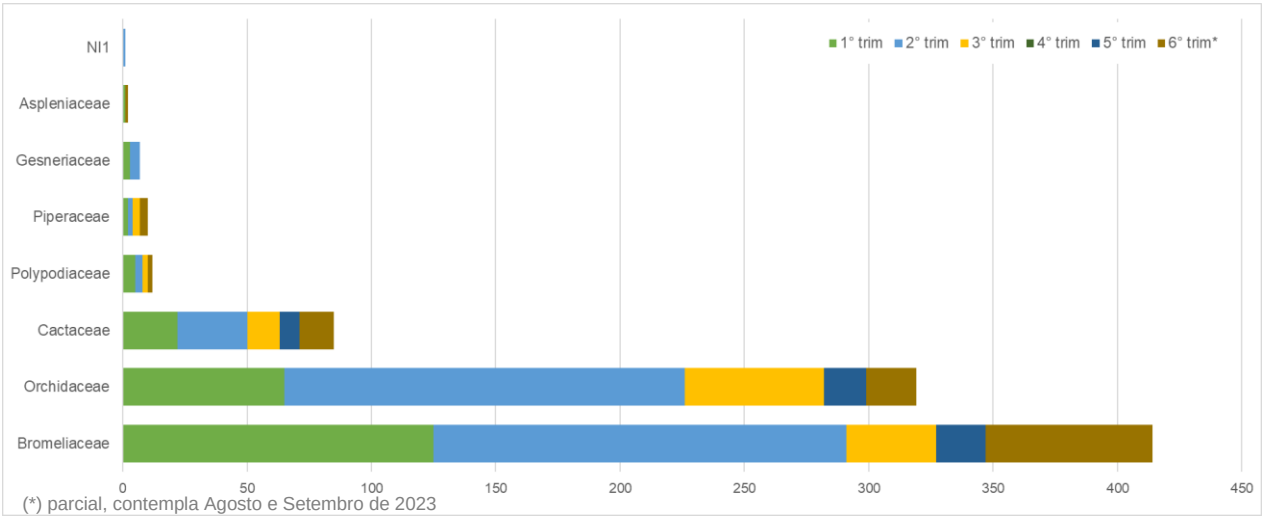


GRÁFICO 2 – RESULTADO ACUMULADO DE ABUNDÂNCIA POR FAMÍLIA, NO RESGATE DE EPÍFITAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Resgate de xaxim-bugio (Dicksonia sellowiana)***

O Gráfico 3 apresenta o número de indivíduos alocados por família, em cada trimestre, que totalizam 120 indivíduos resgatados e reintroduzidos.

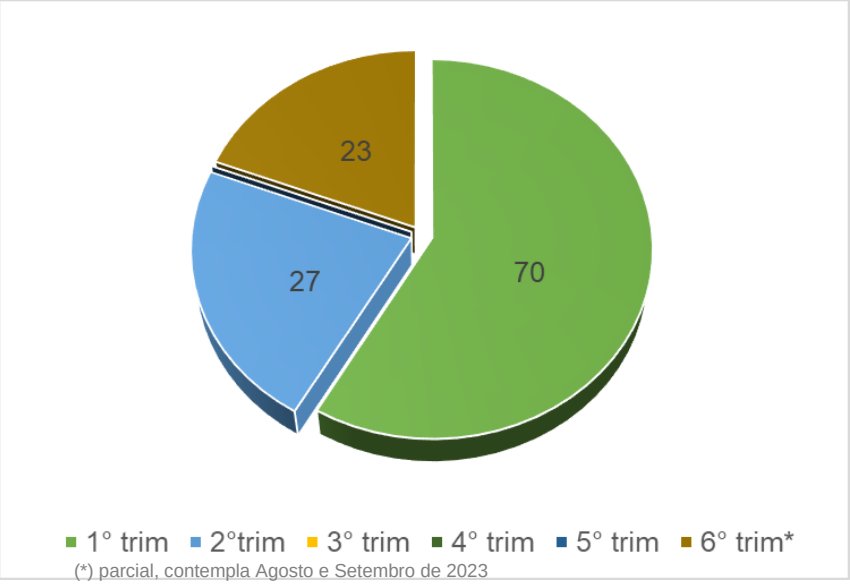


GRÁFICO 3 – QUANTITATIVO ACUMULADO POR TRIMESTRE, NO RESGATE DE XAXINS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- ***Resgate Científico***

Quanto ao resgate científico, cabe relembrar que durante o primeiro período o material coletado foi descartado, durante a reforma das instalações elétricas da estufa de secagem. Assim, a atividade totalizou 39 espécies coletadas, classificadas em 23 famílias botânicas, somando cerca de 93 duplicatas.

Parte das coletas ainda não se encontram identificadas em nível de gênero e família, constando ainda, três morfoespécies que permanecem como NI (não identificadas), visto que a determinação das espécies é uma atividade contínua, e será validada futuramente em consulta aos herbários regionais, quando realizado o tombamento das coletas.

2.5.1.3 Monitoramento das Áreas de Reintrodução

Foi realizada uma campanha de monitoramento abarcando as quatro (04) Áreas de Reintrodução, para avaliação da sobrevivência das plântulas, xaxins e epífitas realocadas (Foto 132 a Foto 147).

A estimativa de sobrevivência varia pouco entre as áreas, seguem detalhados os principais pontos observados para cada atividade, como subsídio a futuras ações de reintrodução de flora:

- Germoplasma (Plântulas): no geral, as espécies demonstraram satisfatório desenvolvimento, com taxas de sobrevivência de 70 a 80%, com destaque para *Roupala montana* (carvalho-brasileiro) e *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo), cabe destacar que

mesmo pouco tolerantes a transplantes, as plântulas de *Araucaria angustifolia* (araucária) apresentaram cerca de 45% de sobrevivência, com maior mortalidade na AR III, dadas as condições pedológicas desfavoráveis, como elevada pedregosidade, decorrente das frequentes aragens e tratos culturais das áreas de agricultura ao redor e estágio sucessional inicial.

- Epífitas: as epífitas apresentaram uma estimativa de 90% de sobrevivência, respondendo muito bem aos ambientes de transplante, em grande parte se notava a eficiente fixação ao forófito e também ao fio de amarração, de origem vegetal (rami), servindo também como substrato; foram observadas em todas as fases (incluindo hastes florais e frutos), evidenciando o desenvolvimento; as maiores taxas de mortalidade foram das Bromeliaceae do gênero *Tillandsia*, visto que seu sistema radicular é muito delicado e sofre injúrias durante a remoção, registrou-se mortalidade até mesmo em indivíduos resgatados com a casca e galho do forófito.
- *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio): a sobrevivência dos xaxins realocados foi estimada em 95%, cujo desenvolvimento foi evidenciado pela emissão de novas folhas e báculos, ainda, cabe destacar que foi realizada para teste de sobrevivência, a realocação de um "toco" de xaxim, consistindo na porção que sobrou após a remoção da parte apical no resgate, foi observada a brotação de folhas laterais do "toco", portanto, os xaxins que possuem maiores alturas, estão sendo fracionados em partes de cerca de 50 cm, e também realocados, além de sua porção apical, como de costume.



FOTO 132 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO I (AR I).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 133 – *Vriesea friburgensis* (BROMELIACEAE) COM AS RAÍZES JÁ FIXADAS AO NOVO FORÓFITO (AR I).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 134 – *Sinningia douglasii* (GESNERIACEAE) COM BOTÕES FLORAIS (AR I).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 135 – *Lepismium lumbricoides* (CACTACEAE) MORTO (AR I).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 136 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO II (AR II).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 137 – *Campylocentrum grisebachii* (ORCHIDACEAE) EM FLORAÇÃO (AR II).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 138 – PLÂNTULA DE *Podocarpus lambertii* (PINHEIRO-BRAVO) VIVA (AR II).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 139 – *Acianthera hygrophila* (ORCHIDACEAE) COM RAÍZES FIXADAS AO NOVO FORÓFITO (AR II).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 140 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO III (AR III).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 141 – PLÂNTULA DE *Roupala montana* (CARVALHO-BRASILEIRO) VIVA (AR III).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 142 – PLÂNTULA DE *Auarucaria angustifolia* (ARAUCÁRIA) VIVA (AR III).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 143 – PLÂNTULA DE *Auarucaria angustifolia* (ARAUCÁRIA) MORTA (AR III).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 144 – ASPECTO GERAL DA ÁREA DE REINTRODUÇÃO IV (AR IV).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 145 – *Aechmea recurvata* (BROMELIACEAE) EM FLORAÇÃO (AR IV).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 146 – *Pabstiella aveniformis* (ORCHIDACEAE) EM FLORAÇÃO (AR IV).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 147 – *Dicksonia sellowiana* (XAXIM-BUGIO) REALOCADO (AR IV).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.5.1.4 Considerações

Durante a instalação da PCH Três Capões Novo, foram conduzidas todas as atividades relacionadas ao Resgate e Reintrodução de Flora, atendendo assim, aos objetivos do referido programa, ademais, foi executada a medida indicada pela condicionante n° 21, da Autorização Ambiental n° 56.757 (val. Janeiro de 2023) e nº 58.502 (val. Janeiro de 2024), que contemplou a reintrodução de indivíduos de Bromeliaceae (espécies com “tanque” como: *Vriesea friburgensis*, *Billbergia zebrina* e *Aechmea recurvata*) nas Áreas de Soltura de Fauna (AS01 e AS02).

Ainda, cabe destacar as elevadas taxas de sobrevivência observadas nas áreas de reintrodução, comprovando a eficiência e importância destas atividades para a conservação e propagação da variabilidade genética da região.

Por fim, a Tabela 22 exibe as metas e indicadores do Programa de Resgate e Reintrodução da Flora elencados no RDPA, bem como os quantitativos alcançados pelo programa.

TABELA 22 – METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Realizar o salvamento da variabilidade genética da região de implantação da PCH, através do resgate de germoplasma.	- Quantitativo de frutos coletados e sementes beneficiadas (kg e n° estimado de sementes); - Quantitativo de mudas produzidas a partir do material coletado.	• 6.025,1 kg de frutos coletados; • 37.847 sementes estimadas; • 18.923 mudas estimadas*.
Realizar o salvamento da variabilidade genética da região de implantação da PCH, através do resgate de plântulas.	- Quantitativo de plântulas resgatadas e reintroduzidas;	• 114 plântulas, 16 espécies.

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Realizar o salvamento da variabilidade genética da região de implantação da PCH, através do resgate de epífitas.	- Quantitativo de espécies e n° de indivíduos resgatados; - Taxa de sobrevivência dos indivíduos reintroduzidos.	• 850 epífitas numeradas; • 1.580 indivíduos estimados**; • 90% de sobrevivência.
Realizar o salvamento da variabilidade genética da região de implantação da PCH, através do resgate de propágulos vegetativos das espécies-alvo.	- Quantitativo de espécies e n° de indivíduos resgatados; - Taxa de sobrevivência dos indivíduos reintroduzidos.	• 119 *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio) e 01 *Alsophila* sp. resgatados e realocados; • 95% de sobrevivência.
Coletar a maior quantidade possível de sementes viáveis das espécies-alvo.	- Quantitativo de matrizes marcadas; - Quantitativo de frutos coletados e sementes beneficiadas (kg e n° estimado de sementes); - Quantitativo de mudas produzidas a partir do material coletado.	• 15 matrizes coletadas; • para quantitativo ver primeiro item desta lista.
Encaminhar o material coletado para viveiros e instituições conveniadas, para conservação ex situ e aproveitamento científico.	- Apresentação de Cartas de Aceite, do material entregue aos viveiros florestais; - Apresentação do número de tombo das exsicatas produzidas.	• Cartas de Aceite apresentadas nos Relatórios Trimestrais n° 01, 02 e 03; • Aguardando a herborização da última coleta para envio ao MBM.
Divulgar as ações abrangidas pelo programa para a população e colaboradores.	- Quantitativo de material de divulgação produzidos (cartazes e panfletos); - Quantitativo de treinamentos, diálogos de segurança e meio ambiente; - Número de colaboradores envolvidos nas frentes de supressão que receberam as orientações.	• Ver Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social

Nota: (*) Considerando 50% de germinação e sobrevivência após período de viveiro; (**) considera média de 3 indivíduos para cada plaqueta (código numérico) daqueles táxons cuja individualização não é possível, seja pelo crescimento agrupado e/ou realocação em aglomerados interespecíficos.

Fonte: Ambiotech, 2023.

2.6 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL E RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

- Compensação Florestal (Decorrente da Supressão Vegetal)

Após firmado o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), em 20 de setembro de 2023, foi encaminhada informação ao Instituto Água e Terra (IAT) sobre a alteração de cronograma referente às obrigações do referido TCCA, atualização esta que se justifica em função do período de aquisição de mudas e entrega dos equipamentos junto ao viveiro florestal de Guarapuava, para atendimento do Termo de Contrapartida para Doação de Mudas nº 22/2023 (ANEXO 14)

Paralelamente a isso, a equipe responsável pela execução das atividades de compensação na Fazenda Limoeiro já definiu a placa a ser utilizada na área, a qual já se encontra em processo de confecção.



FIGURA 4 – PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Assim, dando sequência ao atendimento ao Termo de Contrapartida nº 22 apresentado no último relatório, a contratante ficou responsável por providenciar os materiais e insumos listados no referido documento e então proceder a segunda entrega, junto ao viveiro florestal de Guarapuava para que então, possa ser realizada a retirada das mudas.

Assim, em 29/09/2023 foi realizada a entrega dos materiais indicados, dentre os quais, equipamentos para a instalação e manutenção dos sistemas de irrigação do viveiro (Foto 148 a Foto 150), cujo Termo de Doação consta no ANEXO 15.



FOTO 148 – ENTREGA DE MATERIAIS PARA O VIVEIRO FLORESTAL DE GUARAPUAVA, EM ATENDIMENTO AO TERMO DE CONTRAPARTIDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 149 – ENTREGA DE MATERIAIS DE IRRIGAÇÃO PARA O VIVEIRO FLORESTAL DE GUARAPUAVA, EM ATENDIMENTO AO TERMO DE CONTRAPARTIDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 150 – CELEBRAÇÃO DA ENTREGA DE MATERIAIS AO VIVEIRO FLORESTAL DE GUARAPUAVA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- Compensação Pecuniária

Em relação à compensação pecuniária, conforme mencionado nos últimos relatórios, após envio do Termo de Barragens atualizado, a equipe da Ambiotech a Ambiotech aguarda devolutiva para a formalização do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA).

- Recomposição da APP

A partir da instalação do reservatório, a nova APP deverá configurar uma faixa contínua de vegetação, e se estender por 100 m a partir na margem, considerando a inclusão da área complementar do Reservatório (UAS n° 2041.5.2023.20459) às Áreas Diretamente Afetadas da

PCH Três Capões Novo, a APP foi novamente delimitada, de maneira a respeitar o estabelecido no RDPA, atendendo assim as dimensões exigidas pela Lei Federal n° 12.651/2012, e também, atendendo à condicionante n° 16 da LI n° 23.417, que estabelece a recuperação e isolamento da APP às margens do rio Jordão e Coutinho.

O Mapa da APP do Reservatório da PCH Três Capões Novo, consta no ANEXO 16, incluindo a Setorização das Técnicas de Recomposição (Tabela 23) que serão utilizadas para a recuperação das áreas desprovidas de vegetação, incluindo os polígonos de cultivo e estruturas temporárias do empreendimento, incluídas nesta faixa.

TABELA 23 – SETORIZAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE PARA A RECOMPOSIÇÃO.

TÉCNICA	SETOR	AÇÕES DE RECUPERAÇÃO	ÁREA (ha)
Com manejo	Setor 01	Preparo do solo	9,16
		Plantio de mudas de espécies arbóreas nativas, em área total (espaçamento 3x2 m)	
		Tratos culturais	
		Técnicas de nucleação (núcleos de galharias, instalação de poleiros artificiais)	
	Setor 2	Enriquecimento florestal com espécies secundárias e clímax (6x6 m)	2,37
Sem manejo	Setor 3	Conservação	20,59
ÁREA TOTAL		**Sinalização e isolamento**	**32,12**
		Monitoramento e manutenção	
		Replantio	

Fonte: AMBIOTECH, 2023.

Para este período da instalação da PCH Três Capões Novo, dentre os objetivos específicos indicados pelo RDPA, se destaca o cumprimento das seguintes etapas:

- ✓ Definição das atividades e responsabilidades de recuperação;
- ✓ Levantamento e avaliação dos pontos indicados para receber as mudas dos plantios, que poderão envolver bordas dos fragmentos, interior sombreado ou clareiras (falhas) identificadas;
- ✓ Identificação dos fornecedores de mudas, através da solicitação das mudas e contrapartidas junto ao IAT e seus viveiros (Protocolo de nº 20.82.420-7), juntamente à requisição para a Compensação Florestal;
- ✓ Setorização e definição de Técnicas da Recomposição da APP;
- ✓ Demarcação e início das atividades de isolamento da APP.

Próximas etapas contemplam a instalação de placas de sinalização da APP (Figura 5), além das ações de plantio, instalação de técnicas de nucleação e recomposição, propriamente ditas.



FIGURA 5 – PLACA DE SINALIZAÇÃO DA APP.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.6.1.1 Considerações

No que diz respeito as metas do programa e os respectivos indicadores estes serão apresentados quando do início do plantio propriamente dito.

2.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE

Aspectos Gerais

Conforme já mencionado, esse Programa conta com as Autorizações Ambientais para as atividades de Afugentamento e Resgate de Fauna, sob nº 56757 e nº 58.502 (val. 26 de janeiro de 2024) e a Autorização Ambiental nº 57671 (val. 01 de agosto de 2024) para o Monitoramento de Fauna. Autorizações estas já apresentadas no último relatório trimestral.

Na sequência são apresentados os subprogramas integrantes do Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna Silvestre.

2.7.1 Subprograma de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre

Este subprograma visa acompanhar a frente de supressão de vegetação de forma a minimizar o risco de acidentes, evitar ferimentos e a morte de animais silvestres durante a etapa de implantação do empreendimento, bem como durante o enchimento do reservatório.

Assim, previamente ao início da supressão da vegetação, os profissionais começam a executar as atividades de afugentamento da fauna (antes da supressão) e as ações de manejo e resgate da fauna (concomitante à supressão).

Para uma melhor demonstração e registro destas atividades, optou-se pela elaboração de um registro semanal de atividades, cujo detalhamento se dá por dia e período realizado, este documento, tem base em uma ficha de campo já apresentada nos últimos relatórios, a qual é repassada para um banco de dados brutos digital mais amplo, o qual ainda inclui detalhes sobre o ambiente de registro, características da espécie, indicações sobre eventual manejo ou destino, coordenadas, aspectos conservacionistas, nº de tomba mento (caso coletado), entre outros.

Na Tabela 24, é apresentada versão resumida do referido banco de dados, qual será disponibilizado ao final das atividades.

TABELA 24: PLANILHA DE DADOS BRUTOS DA FAUNA RESUMIDA ATÉ SETEMBRO DE 2023 - PCH TCN

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
1	AVES	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	MASC	ADULTO	27/04/2022	10:00	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433305	7183376	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
2	RÉPTEIS	Squamata	Dipsadidae	*Thamnodynastes strigatus*	Corredeira-lisa	MASC	JOVEM	27/04/2022	14:36	TARDE	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433162	7183653	22J	433174	7183024	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
3	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	28/04/2022	09:15	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433372	7183567	22J	433215	7183081	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
4	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Vespidae	*Agelaia sp.*	Vespa-carniceira	FEM	ADULTO	28/04/2022	09:30	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433268	7183531	22J	433238	7183069	OUTROS	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	SOLTURA	*
5	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	28/04/2022	15:20	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433401	7183598	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
6	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	28/04/2022	15:37	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433401	7183598	22J	433121	7183145	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
7	RÉPTEIS	Squamata	Leiosauridae	*Anisolepis grilli*	Lagartixa-das-uvas	INDET.	ADULTO	28/04/2022	16:20	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433401	7183598	22J	433121	7183145	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
8	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	28/04/2022	16:57	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433401	7183598	22J	433121	7183145	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
9	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	28/04/2022	17:15	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433401	7183598	22J	433121	7183145	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
10	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena sp.*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	INDET.	28/04/2022	17:49	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433401	7183598	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
11	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	FEM	ADULTO	29/04/2022	09:18	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433395	7183601	22J	433214	7183091	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
12	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	29/04/2022	09:20	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433395	7183601	22J	433214	7183091	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
13	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	29/04/2022	11:50	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433395	7183601	22J	433214	7183091	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
14	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	30/04/2022	09:30	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433328	7183233	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
15	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	30/04/2022	10:45	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433316	7183217	22J	433198	7183044	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
16	RÉPTEIS	Squamata	Leiosauridae	*Anisolepis grilli*	Lagartixa-das-uvas	INDET.	ADULTO	30/04/2022	11:10	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433305	7183376	22J	433195	7183057	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
17	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	MASC	ADULTO	30/04/2022	13:50	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433316	7183217	22J	433236	7183057	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
18	AVES	Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimachima*	Gavião-carrapateiro	INDET.	ADULTO	02/05/2022	08:33	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432473	7183638	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
19	AVES	Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus melanurus*	Pernilongo-de-costas-brancas	MASC	ADULTO	02/05/2022	09:02	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432487	7184035	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
20	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena sp.*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	INDET.	03/05/2022	09:10	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433339	7183281	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	DESCARTE	*
21	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Vespidae	*Agelaia sp.*	Vespa-carniceira	FEM	ADULTO	04/05/2022	07:50	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433329	7183369	22J	433238	7183069	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
22	MAMÍFEROS	Carnivora	Felídeos	*Leopardus sp.*	Gato-do-mato-pequeno	INDET.	INDET.	04/05/2022	08:20	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433216	7183216	22J	*	*	N/A	INDIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
23	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	MASC	ADULTO	05/05/2022	15:35	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433370	7183199	22J	430644	7184657	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
24	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	05/05/2022	16:20	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433370	7183199	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
25	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	05/05/2022	16:25	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433370	7183199	22J	430644	7184657	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
26	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Boana bischoffi*	Perereca-de-inverno	INDET.	JOVEM	05/05/2022	16:30	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433317	7183197	22J	430644	7184657	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
27	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	FEM	ADULTO	06/05/2022	14:43	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433352	7183184	22J	433133	7187404	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
28	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Melipona marginata*	Manduri	FEM	ADULTO	06/05/2022	15:35	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433379	7183236	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
29	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha-europeia	FEM	ADULTO	07/05/2022	09:00	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433379	7183236	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
30	AVES	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	FEM	ADULTO	07/05/2022	13:00	TARDE	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433314	7183352	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
31	AVES	Accipitriformes	Accipitridae	*Elanus leucurus*	Gavião-peneira	INDET.	ADULTO	09/05/2022	08:00	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432526	7184452	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
32	AVES	Accipitriformes	Accipitridae	*Circus buffoni*	Gavião-do-banhado	INDET.	ADULTO	09/05/2022	08:00	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432526	7184452	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
33	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas plumbea*	Pomba amargosa	INDET.	ADULTO	09/05/2022	09:20	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433374	7183251	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
34	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Vespidae	*Polistes versicolor*	Vespa-do-papel	FEM	ADULTO	09/05/2022	14:20	TARDE	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433304	7183574	22J	*	*	PINÇÃO	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
35	MAMÍFEROS	Chiroptera	Vespertilionidae	*Eptesicus furinalis*	Morcego	INDET.	ADULTO	09/05/2022	16:30	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433304	7183574	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
36	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	10/05/2022	08:45	MANHÃ	OUTONO	ESTRADA	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433304	7183574	22J	433135	7187425	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
37	AVES	Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Gavião-carijó	INDET.	ADULTO	10/05/2022	10:15	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432648	7184971	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
38	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha europeia	FEM	ADULTO	11/05/2022	10:17	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL/ CRIPTOZÓICO	Guarapuava	22J	433370	7183337	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
39	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	12/05/2022	14:45	TARDE	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433304	7183574	22J	430653	7184595	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
40	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	FEM	ADULTO	17/05/2022	10:20	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ SEMIAQUÁTICO	Guarapuava	22J	433372	7183250	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
41	AVES	Piciformes	Picidae	*Colaptes campestris*	Pica-pau-do-campo	INDET.	ADULTO	17/05/2022	10:29	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433372	7183250	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
42	RÉPTEIS	Squamata	Viperidae	*Bothrops alternatus*	Urutu	INDET.	ADULTO	20/05/2022	13:50	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433212	7183264	22J	*	*	PINÇÃO	DIRETO	NÃO	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
43	RÉPTEIS	Squamata	Viperidae	*Bothrops alternatus*	Urutu	INDET.	JOVEM	20/05/2022	16:00	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433330	7183296	22J	430677	7184683	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
44	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	JOVEM	20/05/2022	10:10	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433294	7183207	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
45	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	21/05/2022	09:00	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433212	7183264	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
46	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	21/05/2022	09:00	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433212	7183264	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
47	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	21/05/2022	09:00	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433212	7183264	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
48	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	21/05/2022	09:00	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433212	7183264	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
49	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	21/05/2022	10:40	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433334	7183203	22J	433186	7187402	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
50	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	21/05/2022	11:10	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433328	7183232	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
51	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Trigona spinipes*	Irapuã	FEM	ADULTO	23/05/2022	10:50	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433379	7183790	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM		*
52	AVES	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	INDET.	FILHOTE	23/05/2022	12:25	TARDE	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433314	7183352	22J			N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
53	AVES	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	INDET.	FILHOTE	23/05/2022	12:25	TARDE	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433314	7183352	22J			N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
54	AVES	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	INDET.	FILHOTE	23/05/2022	12:25	TARDE	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433314	7183352	22J			N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
55	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	24/05/2022	14:05	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433353	7183264	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
56	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	Cobra-coral	FEM	ADULTO	25/05/2022	07:00	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433283	7183520	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_001
57	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon sp.*	Roedor silvestre	FEM	ADULTO	28/05/2022	10:00	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433300	7183235	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_002
58	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon sp.*	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	28/05/2022	10:00	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433300	7183235	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_003
59	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	28/05/2022	10:03	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433300	7183235	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
60	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	28/05/2022	10:35	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433300	7183235	22J	433133	7187404	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
61	AVES	Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Gavião-carijó	INDET.	ADULTO	31/05/2022	08:20	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432487	7184035	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
62	AVES	Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimango*	Chimango	INDET.	ADULTO	09/06/2022	10:25	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432545	7183520	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
63	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	Cobra-coral	INDET.	JOVEM	10/06/2022	13:45	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433371	7183639	22J	433189	7187412	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
64	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	10/06/2022	13:48	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433376	7183655	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_004
65	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	10/06/2022	13:58	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433371	7183639	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_005
66	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	10/06/2022	14:13	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433371	7183639	22J	433189	7187412	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
67	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	10/06/2022	14:30	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433376	7183655	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
68	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	10/06/2022	14:31	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433376	7183655	22J	433189	7187412	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
69	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon sp.*	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	10/06/2022	15:54	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433381	7183685	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
70	RÉPTEIS	Squamata	Leiosauridae	*Anisolepis grilli*	Lagartixa-das-uvas	INDET.	ADULTO	10/06/2022	16:05	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433405	7183695	22J	433189	7187412	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
71	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	10/06/2022	16:14	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433405	7183695	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_006
72	AVES	Pelecaniformes	Ardeidae	*Syrigma sibilatrix*	Maria-faceira	INDET.	ADULTO	20/06/2022	11:50	TARDE	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433316	7185064	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
73	AVES	Passeriformes	Tyrannidae	*Serpophaga nigricans*	João-pobre	INDET.	ADULTO	22/06/2022	09:30	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433444	7183686	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
74	AVES	Passeriformes	Hirundinidae	*Tachycineta albiventer*	Andorinha-do-rio	INDET.	ADULTO	22/06/2022	09:35	MANHÃ	INVERNO	OUTRO		Guarapuava	22J	433444	7183686	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
75	AVES	Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Carcará	INDET.	ADULTO	23/06/2022	10:40	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432768	7185463	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
76	AVES	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Theristicus caudatus*	Curicaca	INDET.	ADULTO	23/06/2022	12:15	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	432563	7184590	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
77	AVES	Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	Martim-pescador-verde	MASC	ADULTO	24/06/2022	17:35	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433503	7183660	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
78	AVES	Anseriformes	Anatidae	*Amazonetta brasiliensis*	Marreca ananaí	MASC	ADULTO	25/06/2022	12:08	TARDE	INVERNO	OUTRO		Guarapuava	22J	433482	7183673	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
79	AVES	Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus melanurus*	Pernilongo-de-costas-brancas	INDET.	JOVEM	28/06/2022	16:10	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433476	7183633	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
80	AVES	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garça-branca-grande	INDET.	ADULTO	29/06/2022	08:30	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433489	7183595	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
81	AVES	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garça-branca-pequena	INDET.	ADULTO	29/06/2022	14:00	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433489	7183595	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
82	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	Teiú	INDET.	JOVEM	30/06/2022	15:20	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433354	7183285	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
83	MAMÍFEROS	Carnivora	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	Mão-pelada	INDET.	ADULTO	05/07/2022	09:00	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433468	7183672	22J	*	*	N/A	INDIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
84	AVES	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	Suindara	INDET.	ADULTO	11/07/2022	10:30	MANHÃ	INVERNO	ESTRADA	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433390	7187820	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
85	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus mystacinus*	Rã assobiadora	INDET.	ADULTO	13/07/2022	16:50	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433273	7183250	22J	433254	7187365	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
86	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	MASC	ADULTO	13/07/2022	17:00	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22	433273	7183250	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	RE	DESCARTE	*
87	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	14/07/2022	13:15	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433218	7183243	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
88	MAMÍFEROS	Rodentia	Erethizontidae	*Sphiggurus spinosus*	Ouriço cacheiro	INDET.	ADULTO	15/07/2022	14:20	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433214	7183180	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
89	AVES	Passeriformes	Mimidae	*Mimus saturninus*	Sabiá do campo	INDET.	ADULTO	21/07/2022	08:30	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433427	7183631	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
90	MAMÍFEROS	Artiodactyla	Cervideos	*Subulo gouazoubira*	Veado catingueiro	INDET.	ADULTO	21/07/2022	11:28	MANHÃ	INVERNO	ESTRADA	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433355	7185072	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
91	AVES	Psittaciformes	Psittacidae	*Pyrrhura frontalis*	Tiriba de testa vermelha	INDET.	ADULTO	22/07/2022	07:30	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433201	7183211	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
92	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	22/07/2022	07:45	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433221	7183209	22J	430473	7184660	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
93	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	22/07/2022	07:48	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433221	7183209	22J	430473	7184653	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
94	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus mystacinus*	Rã assobiadora	INDET.	ADULTO	22/07/2022	07:48	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433221	7183209	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
95	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	22/07/2022	08:05	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433221	7183209	22J	430485	7184683	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
96	INVERTEBRADOS	Araneae	Theraphosidae	*Grammostola sp.*	Aranha Caranguejeira	INDET.	JOVEM	27/07/2022	08:48	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433221	7183209	22J	433312	7187627	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
97	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha europeia	FEM	ADULTO	28/07/2022	10:05	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433422	7183622	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
98	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	FEM	ADULTO	28/07/2022	17:05	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433274	7183176	22J	433312	7187627	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
99	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	07/28/2022	17:40	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433274	7183176	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
100	AVES	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Urubu preto	INDET.	ADULTO	30/07/2022	17:50	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433499	7183657	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
101	MAMÍFEROS	Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Capivara	INDET.	ADULTO	07/30/2022	17:50	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433499	7183657	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
102	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	02/08/2022	14:25	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433782	7183702	22J	438470	7180466	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	SOLTURA	*
103	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha europeia	FEM	ADULTO	02/08/2022	15:40	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433736	7183723	22J				DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
104	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha europeia	FEM	ADULTO	02/08/2022	15:43	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433729	7183701	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
105	AVES	Anseriformes	Anatidae	*Cairina moschata*	Pato do mato	MASC	ADULTO	08/02/2022	17:50	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	434781	7183753	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
106	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Vespidae	*Agelaia multipicta*	Vespa-carniceira	FEM	ADULTO	03/08/2022	14:35	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433647	7183958	22J				DIRETO	NÃO	NÃO	ISM		*
107	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	INDET.	03/08/2022	15:00	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433756	7183689	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
108	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	03/08/2022	16:45	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433692	7183821	22J	430307	7184474		DIRETO	NÃO	NÃO	ISM		*
109	MAMÍFEROS	Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Capivara	INDET.	ADULTO	04/08/2022	13:35	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433525	7183657	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
110	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	MASC	ADULTO	09/08/2022	10:35	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433286	7183540	22J	425230	7169387	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
111	AVES	Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Quiriquiri	FEM	ADULTO	11/08/2022	15:30	TARDE	INVERNO	ESTRADA	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433120	7187371	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
112	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	12/08/2022	16:15	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433432	7183631	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
113	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	12/08/2022	16:23	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433432	7183631	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
114	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	12/08/2022	17:00	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433432	7183631	22J	433314	7187593	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
115	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo-cururu	MASC	ADULTO	13/08/2022	14:25	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433410	7183532	22J	438658	7180615	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
116	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	15/08/2022	09:20	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433437	7183540	22J	430749	7184696	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
117	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	MASC	ADULTO	15/08/2022	15:55	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433425	7183577	22J	433219	7187375	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
118	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	17/08/2022	15:20	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433227	7183593	22J	430409	7184449	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE		*
119	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	17/08/2022	16:05	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433201	7183567	22J	430422	7184467	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
120	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	18/08/2022	08:00	MANHÃ	INVERNO	ÁRVORES ISOLADAS	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433179	7183240	22J	430447	7184501	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
121	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	18/08/2022	08:12	MANHÃ	INVERNO	ÁRVORES ISOLADAS	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433179	7183240	22J	430454	7184497	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
122	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	18/08/2022	08:15	MANHÃ	INVERNO	ÁRVORES ISOLADAS	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433179	7183240	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
123	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	18/08/2022	08:30	MANHÃ	INVERNO	ÁRVORES ISOLADAS	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433179	7183240	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	OB	DESCARTE	*
124	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus mystacinus*	Rã assobiadora	INDET.	ADULTO	18/08/2022	09:20	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433217	7183574	22J	430449	7184497	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
125	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	18/08/2022	10:07	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433217	7183574	22J	430467	7184492	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
126	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus mystacinus*	Rã assobiadora	INDET.	ADULTO	18/08/2022	10:07	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433217	7183574	22J	430449	7184497	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
127	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas cayennensis*	Pomba galega	INDET.	ADULTO	19/08/2022	17:52	TARDE	INVERNO	ESTRADA	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433013	7186492	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
128	AVES	Accipitriformes	Accipitridae	*Urubitinga urubitinga*	Gavião preto	INDET.	JOVEM	22/08/2022	15:56	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433517	7183606	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
129	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	23/08/2022	14:07	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433784	7183730	22J	438657	7180515	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
130	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	24/08/2022	09:07	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433793	7183716	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_007
131	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Oxyrhopus rhombifer*	Falsa coral	INDET.	ADULTO	25/08/2022	10:09	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433375	7183613	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
132	ANFÍBIOS	Anura	Microhylidae	*Elachistocleis bicolor*	Sapo guarda de barriga branca	MASC	ADULTO	25/08/2022	10:40	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433384	7183623	22J	429634	7184493	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
133	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella henseli*	Sapo cururuzinho		ADULTO	26/08/2022	12:20	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433793	7183680	22J	438484	7180490	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
134	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	26/08/2022	14:20	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433786	7183660	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM		*
135	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	26/08/2022	17:45	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	438484	7180490	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM		*
136	ANFÍBIOS	Anura	-	Anuro NI	Girinos	INDET.	FILHOTE	29/08/2022	10:48	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	AQUÁTICO	Guarapuava	22J	433756	7183689	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
137	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas plumbea*	Pomba amargosa	INDET.	ADULTO	29/08/2022	14:30	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433825	7183637	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
138	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Philodryas olfersii*	Cobra cipó	INDET.	ADULTO	01/09/2022	10:40	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433394	7183243	22J	430484	7184516	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
139	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	Cobra-coral	INDET.	JOVEM	01/09/2022	11:00	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433204	7183692	22J	430484	7184516	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
140	AVES	Passeriformes	Thraupidae	*Tersina viridis*	Saí andorinha	MASC	ADULTO	02/09/2022	08:35	MANHÃ	INVERNO	ÁRVORES ISOLADAS	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433304	7183574	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
141	AVES	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Biguá	INDET.	ADULTO	05/09/2022	11:50	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	AQUÁTICO	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
142	MAMÍFEROS	Rodentia	Echimyidae	*Kannabateomys amblyonyx*	Rato da taquara	INDET.	ADULTO	06/09/2022	11:30	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433558	7183671	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
143	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Philodryas patagoniensis*	Cobra parelheira	INDET.	ADULTO	09/09/2022	16:20	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433272	7183539	22J	430255	7184476	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
144	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus cuvieri*	Rã cachorro	FEM	ADULTO	09/09/2022	16:45	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183556	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_008
145	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Physalaemus cuvieri*	Rã cachorro	INDET.	ADULTO	09/09/2022	16:45	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183556	22J	430287	7184477	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
146	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo cururu	MASC	ADULTO	09/09/2022	16:45	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183556	22J	430277	7184478	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
147	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	09/09/2022	16:50	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183556	22J	430282	7184496	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
148	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo cururu	FEM	ADULTO	09/09/2022	18:40	NOITE	INVERNO	ESTRADA	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	432487	7184035	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
149	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo cururu	MASC	ADULTO	14/09/2022	11:00	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433558	7183671	22J	430175	7184520	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
150	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	Sapo cururu	MASC	ADULTO	14/09/2022	11:00	MANHÃ	INVERNO	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433558	7183671	22J	430175	7184520	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
151	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	20/09/2022	11:30	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433738	7183729	22J	438671	7180577	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
152	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	20/09/2022	13:30	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433735	7183737	22J	438594	7180490		DIRETO	NÃO	NÃO	ISM		*
153	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM	ADULTO	9/20/2022	17:20	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433746	7183668	22J	438628	7180551	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
154	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	9/28/2022	08:20	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433377	7183285	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
155	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	Cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	9/28/2022	08:25	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433377	7183285	22J	430261	7184524	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
156	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	Teiú	INDET.	JOVEM	9/28/2022	08:35	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433377	7183285	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
157	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	ADULTO	9/28/2022	09:29	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433394	7183243	22J	430236	7184523	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
158	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	03/10/2022	10:55	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433203	7183312	22J	433153	7182273	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
159	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	FEM	ADULTO	03/10/2022	16:23	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183232	22J	438596	7180310	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
160	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	FEM	ADULTO	03/10/2022	16:23	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183232	22J	438596	7180310	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
161	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	03/10/2022	16:23	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183232	22J	438596	7180310	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
162	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	cobra-coral-verdadeira	INDET.	ADULTO	04/10/2022	11;46	MANHÃ	PRIMAVERA	ESTRADA	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	432877	7183194	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_009
163	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	05/10/2022	08:11	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433203	7183312	22J	433153	7182273	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
164	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	05/10/2022	09:30	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433432	7183589	22J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
165	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	cobra-coral-verdadeira	INDET.	ADULTO	05/10/2022	17:11	TARDE	PRIMAVERA	ESTRADA	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433180	7183352	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_010
166	INVERTEBRADOS	Scorpiones	Buthidae	*Tityus bahiensis*	escorpião-preto	INDET.	ADULTO	05/10/2022	17:40	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433261	7183570	22J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
167	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	07/10/2022	09:48	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433432	7183589	22J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
168	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	10/10/2022	08:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433203	7183312	22J	433153	7182273	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
169	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	10/10/2022	08:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433203	7183312	22J	433153	7182273	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
170	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	Rhinella icterica	sapo-cururu	MASC	ADULTO	10/10/2022	08:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433203	7183312	22J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
171	MAMÍFEROS	Cingulata	Chlamyphoridae	*Euphractus sexcinctus*	tatupeba	MASC	ADULTO	10/10/2022	11:07	MANHÃ	PRIMAVERA	ESTRADA	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	431021	7184250	22J	*	*	N/A	DIRETO	SIM	NÃO	OB	DESCARTE	*
172	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	Rhinella icterica	sapo-cururu	FEM	ADULTO	10/10/2022	15:19	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433270	7183232	22J	438600	7180318	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
173	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	Boana semiguttata	Perereca	INDET.	ADULTO	11/10/2022	09:01	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433203	7183312	22J	438600	7180318	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
174	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus sp.*	rã	INDET.	ADULTO	13/10/2022	10:13	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433152	7183531	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_011
175	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	14/10/2022	11:04	MANHÃ	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433260	7183499	22J	438603	7180300	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
176	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	17/10/2022	09:44	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433191	7183326	22J	430464	7184400	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
177	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon* sp.	rato	INDET.	ADULTO	17/10/2022	16:25	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433205	7183212	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
178	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon sp.*	rato	INDET.	ADULTO	17/10/2022	16:25	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433205	7183212	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
179	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	18/10/2022	11:33	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433195	7183323	22J	433151	7182249	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
180	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	18/10/2022	11:33	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433195	7183323	22J	433151	7182249	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
181	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	18/10/2022	11:33	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433195	7183323	22J	433151	7182249	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
182	MAMÍFEROS	Carnivora	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	mão-pelada	INDET.	ADULTO	19/10/2022	09:12	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433393	7183253	22J	*	*	N/A	INDIRETO	N/A	NÃO	EO	N/A	*
183	MAMÍFEROS	Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	INDET.	ADULTO	19/10/2022	10:50	MANHÃ	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433332	7183626	22J	*	*	N/A	INDIRETO	N/A	NÃO	EO	N/A	*
184	INVERTEBRADOS	Coleoptera	Cerambycidae	*Ctenoscelis* sp.	besouro-serra-pau	INDET.	ADULTO	20/10/2022	10:30	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433195	7183323	22J	438597	7180300	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
185	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	FEM	ADULTO	20/10/2022	10:30	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433195	7183323	22J	438597	7180300	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
186	MAMÍFEROS	Carnivora	Canidae	*Lycalopex gimnocercus*	raposa-do-campo	INDET.	ADULTO	20/10/2022	10:58	MANHÃ	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	436036	7179680	22J	*	*	N/A	INDIRETO	N/A	NÃO	EO	N/A	*
187	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	FEM	ADULTO	21/10/2022	08:50	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433270	7183232	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
188	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	21/10/2022	09:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
189	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	FEM	ADULTO	21/10/2022	09:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
190	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	09:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
191	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	09:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
192	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	09:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
193	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	11:25	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
194	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	11:25	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
195	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	11:25	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
196	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	11:25	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
197	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	11:25	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
198	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	21/10/2022	11:25	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433438	7183611	22J	438566	7180519	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
199	MAMÍFEROS	Carnivora	Mustelidae	Lontra longicaudis	lontra	INDET.	ADULTO	24/10/2022	09:28	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	SEMIAQUATICO	Guarapuava	22J	433325	7183330	22J	*	*	N/A	INDIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
200	RÉPTEIS	Squamata	Dipsadidae	*Clelia plumbea*	muçurana	INDET.	ADULTO	24/10/2022	13:16	TARDE	PRIMAVERA	ESTRADA	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433388	7183476	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_012
201	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Boana prasina*	perererequinha-verde	INDET.	ADULTO	26/10/2022	09:30	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433268	7183254	22J	430436	7184463	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
202	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus mystacinus*	rã-assobiadora	INDET.	ADULTO	27/10/2022	10:24	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	SEMIAQUATICO/ TERRESTRE	Guarapuava	22J	433250	7183250	22J	438612	7180296	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
203	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	cobra-cega	INDET.	ADULTO	27/10/2022	11:30	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433188	7183537	22J	438612	7180296	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
204	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	cobra-coral-verdadeira	INDET.	ADULTO	28/10/2022	09:19	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433251	7183559	22J	430442	7184491	PINÇÃO	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
205	MAMÍFEROS	Artiodactyla	Cervidae	*Subulo gouazoubira*	veado-catingueiro	INDET.	ADULTO	07/11/2022	09:15	MANHÃ	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433062	7187370	22J	*	*	N/A	DIRETO	N/A	N/A	EO	N/A	*
206	MAMÍFEROS	Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	INDET.	ADULTO	07/11/2022	09:51	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	SEMIAQUATICO	Guarapuava	22J	433467	7183568	22J	*	*	N/A	INDIRETO	N/A	N/A	EO	N/A	*
207	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	ADULTO	08/11/2022	10:17	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433250	7183250	22J	429509	7184476	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
208	MAMÍFEROS	Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	jaguatirica	INDET.	ADULTO	09/11/2022	07:41	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433370	7183428	22J	*	*	N/A	INDIRETO	N/A	N/A	EO	N/A	*
209	MAMÍFEROS	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	Morcego	MASC	ADULTO	10/11/2022	11:58	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433345	7183225	22J	*	*	N/A	DIRETO	SIM	N/A	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_013
210	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	teiú	INDET.	ADULTO	11/16/2022	15:47	TARDE	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433137	7187558	22 J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	N/A	OB	DESCARTE	*
211	RÉPTEIS	Squamata	Amphisbaenidae	*Amphisbaena cf. prunicolor*	cobra-de-duas-cabeças	INDET.	ADULTO	11/18/2022	14:40	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433758	7183676	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	DESCARTE	*
212	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon sp.*	rato	INDET.	ADULTO	11/18/2022	16:25	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433713	718369	22J	438608	7180294	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
213	MAMÍFEROS	Didelmorphia	Didelphidae	*Monodelphis dimidiata*	cutia-marrom	MASC	ADULTO	11/21/2022	11:11	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	SEMI-FOSSORIAL	Guarapuava	22J	433669	7183710	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	DESCARTE	*
214	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Boana faber*	perereca-martelo	INDET.	ADULTO	11/21/2022	12:06	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433669	7183710	22J	438586	7180297	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
215	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oligoryzomys sp.*	rato-silvestre	INDET.	ADULTO	11/21/2022	16:10	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433669	7183710	22J	438586	7180297	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
216	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Phyllomedusa tetraploidea*	perereca-macaco	INDET.	ADULTO	23/11/2022	11:51	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433617	7183682	22J	434683	7183789	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
217	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	teiu	INDET.	ADULTO	23/11/2022	17:21	TARDE	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	439177	7185690	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
218	MAMÍFEROS	Rodentia	-	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	25/11/2022	09:38	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22 J	433631	7183621	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_014
219	AVES	Piciformes	Picidae	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado	INDET.	FILHOTE	26/11/2022	09:45	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	VOADOR	Guarapuava	22 J	433490	7183682	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
220	MAMÍFEROS	Rodentia	-	Roedor NI	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	26/11/2022	12:34	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22 J	433620	7183656	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
221	MAMÍFEROS	Didelmorphia	Didelphidae	*Gracilinanus microtarsus*	cuíca-graciosa	INDET.	ADULTO	26/11/2022	12:43	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22 J	433599	7183688	22 J	430393	7184481	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
222	MAMÍFEROS	Didelmorphia	Didelphidae	*Gracilinanus microtarsus*	cuíca-graciosa	INDET.	ADULTO	26/11/2022	13:52	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22 J	433599	7183688	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_015
223	AVES	Piciformes	Picidae	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado	INDET.	FILHOTE	28/11/2022	08:22	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	VOADOR	Guarapuava	22 J	433490	7183682	22 J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
224	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	FEM	FILHOTE	28/112022	12:55	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22 J	433195	7183323	22 J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
225	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oligoryzomys sp.*	roedor-silvestre	INDET.	ADULTO	29/11/2022	13:39	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433552	7183643	22 J	438600	7180318	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
226	MAMÍFEROS	Rodentia	-	Roedor NI	roedor-silvestre	INDET.	ADULTO	29/11/2022	14:32	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433552	7183643	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	SOLTURA	*
227	MAMÍFEROS	Rodentia	-	Roedor NI	roedor-silvestre	INDET.	FILHOTE	29/11/2022	14:45	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433552	7183643	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
228	MAMÍFEROS	Rodentia	-	Roedor NI	roedor-silvestre	INDET.	FILHOTE	29/11/2022	14:45	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433552	7183643	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	SIM	RE	CT/CLÍNICA	*
229	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Oligoryzomys sp.*	roedor-silvestre	INDET.	ADULTO	29/11/2022	16:10	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433471	7183711	22 J	438600	7180318	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
230	AVES	Piciformes	Picidae	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado	INDET.	FILHOTE	30/11/2022	08:51	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	VOADOR	Guarapuava	22 J	433490	7183682	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	COLETA (MUSEU)	Tombo PCH_TCN_016
231	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	30/11/2022	13:31	TARDE	PRIMAVERA	FLORESTAL	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433614	7183691	22 J	438600	7180318	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	*
232	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	teiú	INDET.	ADULTO	01/12/2022	14:15	TARDE	PRIMAVERA	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	438239	7179712	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
233	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	MASC	ADULTO	05/12/2022	13:15	TARDE	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433253	7183552	22 J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	OB	DESCARTE	*
234	INVERTEBRADOS	Scorpiones	Buthidae	*Tityus bahiensis*	escorpião-preto	INDET.	ADULTO	07/12/2022	07:20	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433261	7183570	22J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
235	INVERTEBRADOS	Scorpiones	Buthidae	*Tityus bahiensis*	escorpião-preto	INDET.	ADULTO	13/12/2022	08:47	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433190	7183319	22 J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
236	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Tomodon dorsatus*	cobra-espada	INDET.	ADULTO	13/12/2022	10:28	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433190	7183319	22 J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
237	INVERTEBRADOS	Scorpiones	Buthidae	*Tityus bahiensis*	escorpião-preto	INDET.	ADULTO	14/12/2022	10:04	MANHÃ	PRIMAVERA	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433115	7183181	22J	430328	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
238	MAMÍFEROS	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus europaeus*	lebre	INDET.	ADULTO	12/22/2022	10:04	MANHÃ	VERÃO	ESTRADA	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433063	7187282	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
239	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	Tomodon dorsatus	cobra-espada	INDET.	ADULTO	01/03/2023	18:13	TARDE	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433329	7183275	22 J	429867	7184429	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
240	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	FEM	ADULTO	19/01/2023	09:03	MANHÃ	VERÃO	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433382	7183478	22 J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	*
241	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Tomodon dorsatus*	cobra-espada	FEM	ADULTO	23/01/2023	10:00	MANHÃ	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433190	7183319	22 J	430392	7184436	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
242	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Erythrolamprus miliaris*	cobra-d'água	INDET	JOVEM	21/02/2023	13:37	TARDE	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	434208	7187066	22 J	433146	7183082	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
243	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	INDET	FILHOTE	21/02/2023	14:00	TARDE	VERÃO	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433382	7183478	22 J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
244	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	INDET	FILHOTE	21/02/2023	14:00	TARDE	VERÃO	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433382	7183478	22 J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	
245	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	teiú	INDET	JOVEM	01/03/2023	13:59	TARDE	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433559	7183605	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	
246	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella sp.*	sapo-cururu	INDET	JOVEM	02/03/2023	14:58	TARDE	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433279	7183355	22J	433184	7183064	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
247	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET	JOVEM	07/03/2023	13:34	TARDE	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433259	7183560	22J	433185	7183060	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
248	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	teiú	INDET	JOVEM	07/03/2023	13:55	TARDE	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433246	7183533	22J	433144	7183084	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
249	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET	JOVEM	20/03/2023	08:47	MANHÃ	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433272	7183584	22J	430385	7184426	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
250	INVERTEBRADOS	Araneae	Ctenidae	*Ctenidae NI*	Aranha	INDET	INDET	20/03/2023	08:40	MANHÃ	VERÃO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433253	7183568	22J	430377	7184420	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
251	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	perereca	INDET	INDET	22/03/2023	10:02	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433269	7183581	22J	433197	7183049	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
252	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET	JOVEM	24/03/2023	07:20	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433214	7183150		*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	
253	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEM.	ADULTO	24/03/2023	09:07	MANHÃ	OUTONO	FLORESTAL	VOADOR	Guarapuava	22J	433172	7183137	22J	433141	7183130	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
254	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella c.f. henseli*	sapo-cururu	INDET	JOVEM	24/03/2023	10:25	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433314	7183352	22J	430214	7184443	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	SIM	NÃO	RE	SOLTURA	
255	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	FEM	ADULTO	24/03/2023	15:00	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	VOADOR	Guarapuava	22J	433127	7183170	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	
256	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	INDET	FILHOTE	24/03/2023	15:00	TARDE	OUTONO	FLORESTAL	VOADOR	Guarapuava	22J	433127	7183170	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	
257	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas sp.*	Pomba	INDET	INDET	04/04/2023	13:28	TARDE	OUTONO	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433241	7183573	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	
258	RÉPTEIS	Squamata	Teiidae	*Salvator merianae*	teiú	INDET.	ADULTO	05/04/2023	11:51	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433169	7183126	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	
259	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	INDET.	ADULTO	10/04/2023	10:21	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433268	7183220		*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	
260	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha-europeia	FEM	ADULTO	10/04/2023	11:36	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433260	7183535	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	
261	MAMÍFEROS	Carnivora	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	mão-pelada	INDET.	ADULTO	13/04/2023	13:25	TARDE	OUTONO	OUTRO	TERRESTRE/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433413	7183554		*	*	N/A	INDIRETO	N/A	NÃO	EO	N/A	
262	INVERTEBRADOS	Araneae	Ctenidae	Ctenidae NI	Aranha	INDET.	INDET	14/04/2023	08:53	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433260	7183565	22J	433236	7183593	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
263	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Abelha-europeia	FEM	ADULTO	14/04/2023	15:46	TARDE	OUTONO	OUTRO	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433336	7183188	22J	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	ISM	N/A	
264	RÉPTEIS	Squamata	Leiosauridae	*Anisolepis grilli*	Lagartixa-das-uvas	INDET.	ADULTO	27/04/2023	12:32	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433180	7183543	22J	433164	7183064	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	
265	MAMÍFEROS	Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Tatu-galinha	MASC.	INDET.	02/05/2023	16:20	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433078	7187382	*	*	*	N/A	DIRETO	N/A	NÃO	OB	N/A	*
266	MAMÍFEROS	Didelmorphia	Didelphidae	*Didelphis albiventris*	gambá-de-orelha-branca	INDET.	INDET.	10/05/2023	14:07	TARDE	OUTONO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433316	7183310	*	*	*	N/A	DIRETO	N/A	NÃO	OB	N/A	*
267	MAMÍFEROS	Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	INDET.	FILHOTE	15/05/2023	08:09	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	432508	7183467	*	*	*	N/A	DIRETO	N/A	NÃO	OB	N/A	*
268	RÉPTEIS	Squamata	Viperidae	*Bothrops alternatus*	Urutu	INDET.	ADULTO	26/05/2023	13:00	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	423359	7184358	22J	429936	7184353	PINÇÃO	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	N/A	*
269	MAMÍFEROS	Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	INDET.	ADULTO	29/05/2023	10:30	MANHÃ	OUTONO	OUTRO	SEMIAQUATICO	Guarapuava	22J	433426	7183643	*	*	*	N/A	DIRETO	N/A	N/A	EO	N/A	*
270	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas sp.*	Pomba	INDET.	INDET.	31/05/2023	16:40	TARDE	OUTONO	SOLO EXPOSTO	VOADOR	Guarapuava	22J	433226	7183551	*	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	DESCARTE	*
271	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	avoante	INDET.	FILHOTE	08/06/2023	11:36	MANHÃ	OUTONO	SOLO EXPOSTO	VOADOR	Guarapuava	22J	433263	7183559	*	*	*	N/A	DIRETO	NÃO	NÃO	EO	N/A	*
272	MAMÍFEROS	Artiodactyla	Cervidae	*Subulo gouazoubira*	veado-catingueiro	INDET.	ADULTO	26/06/2023	10:00	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433236	7183580	22J	*	*	N/A	DIRETO	N/A	N/A	EO	N/A	*
273	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Erythrolamprus miliaris*	cobra-d'água	INDET.	JOVEM	03/07/2023	15:13	TARDE	INVERNO	OUTRO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	434208	7187066	22 J	430401	7184473	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
274	RÉPTEIS	Squamata	Colubridae	*Philodryas patagoniensis*	Cobra-parelheira	INDET.	ADULTO	03/07/2023	11:58	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	432448	7183511	*	*	*	N/A	DIRETO	SIM	NÃO	EO	N/A	*
275	MAMÍFEROS	Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	INDET.	INDET.	10/07/2023	12:38	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	SEMIAQUATICO	Guarapuava	22J	433164	7185007	*	*	*	N/A	DIRETO	N/A	N/A	EO	N/A	*
276	AVES	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Pombo-doméstico*	INDET.	INDET.	19/07/2023	19:34	TARDE	INVERNO	OUTRO	VOADOR	Guarapuava	22J	433261	7183571	22J	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	CT/CLÍNICA	*
277	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	JOVEM	25/07/2023	08:47	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433263	7183567	22J	433166	7187339	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
278	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	JOVEM	25/07/2023	08:47	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433263	7183567	22J	433166	7187339	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
279	RÉPTEIS	Squamata	Dipsadidae	*Clelia plumbea*	muçurana	INDET.	ADULTO	26/07/2023	18:15	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	FOSSORIAL/ TERRÍCOLA	Guarapuava	22J	433264	7183565	*	*	*	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	OB	CT/CLÍNICA	*
280	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	INDET.	26/07/2023	10:16	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433263	7183566	22J	433417	7186627	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
281	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	INDET.	26/07/2023	10:16	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433263	7183566	22J	433417	7186627	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
282	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	26/07/2023	10:19	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433261	7183566	22J	433425	7186656	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
283	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	28/07/2023	13:51	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433264	7183561	22J	433084	7187342	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
284	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	INDET.	28/07/2023	16:35	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433265	7183563	22J	433085	7187342	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
285	RÉPTEIS	Squamata	Elapidae	*Micrurus altirostris*	Coral-verdadeira	INDET.	INDET.	17/08/2023	14:11	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433263	7183561	22J	430374	7184429	PINÇÃO	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
286	ANFÍBIOS	Anura	Hylidae	*Scinax sp.*	Perereca	INDET.	INDET.	21/08/2023	16:51	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA /ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433268	7183565	22J	433106	7187343	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
287	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	FEMININO	ADULTO	23/08/2023	10:42	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA /ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433264	7183562	22J	433085	7187342	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
288	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	25/08/2023	09:36	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433264	7183565	22J	430379	7184432	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
289	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	01/09/2023	11:59	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433262	7183562	22J	433417	7186627	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
290	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella henseli*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	11/09/2023	10:54	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433240	7183219	22J	433417	7186619	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
291	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	11/09/2023	11:18	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA /ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433264	7183565	22J	433420	7186616	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
292	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	11/09/2023	12:15	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRÍCOLA/ ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433264	7183565	22J	430379	7184432	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*

N (ID)	Classe	Ordem	Família	Táxon	Nome comum	Sexo	Estágio Desen.	Data	Horário	Período	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)			(Soltura)			Método Coleta	Método Registro	Biometria (sim /não)	Tratamento Clínico (sim/não)	Tipo de Registro	Destino	CÓD. TOMBO
															F	X	Y	F	X	Y							
293	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEMININO	ADULTO	19/09/2023	11:22	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433605	7183876	22J	437558	7181816	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
294	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEMININO	ADULTO	19/09/2023	16:30	TARDE	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433746	7183668	22J	438628	7180551	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
295	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	19/09/2023	13:56	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433752	7183678	22J	437558	7181816	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
296	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	19/09/2023	15:13	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433752	7183678	22J	437558	7181816	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
297	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	21/09/2023	10:19	MANHÃ	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433684	7183751	22J	433488	7183764	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
298	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEMININO	ADULTO	21/09/2023	10:05	MANHÃ	INVERNO	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433746	7183668	22J	433488	7183764	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
299	MAMÍFEROS	Rodentia	-	*Roedor NI*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	21/09/2023	14:32	TARDE	INVERNO	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433495	7183861	*	*	*	PINÇÃO	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	SOLTURA	*
300	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus sp.*	perereca	INDET.	INDET.	22/09/2023	09:15	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433256	7183564	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
301	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Akodon sp.*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	22/09/2023	17:25	TARDE	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433645	7183716	22J	433775	7183511	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
302	INVERTEBRADOS	Hymenoptera	Apidae	*Plebeia sp.*	Abelha nativa	FEMININO	ADULTO	26/09/2023	11:15	MANHÃ	PRIMAVERA	FLORESTAL	ARBORÍCOLA	Guarapuava	22J	433672	7183750	22J			MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
303	ANFÍBIOS	Anura	Odontophrynidae	*Odontophrynus sp.*	Sapo	INDET.	INDET.	26/09/2023	11:30	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433663	7183737	22J	437558	7181816	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
304	ANFÍBIOS	Anura	NI	NI	Anuro NI	INDET.	INDET.	26/09/2023	11:30	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433801	7183642	22J	438624	7180371	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
305	ANFÍBIOS	Anura	Bufonidae	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	INDET.	INDET.	27/09/2023	09:07	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433386	7183592	22J	438615	7180232	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
306	ANFÍBIOS	Anura	Leptodactylidae	*Leptodactylus sp.*	perereca	INDET.	INDET.	27/09/2023	09:16	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433386	7183592	22J	438615	7180232	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	NÃO	RE	SOLTURA	*
307	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Nectomys squamipes*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	27/09/2023	09:30	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433386	7183592	*	*	*	PINÇÃO	DIRETO	NÃO	NÃO	PA	N/A	*
308	MAMÍFEROS	Rodentia	Cricetidae	*Nectomys squamipes*	Roedor silvestre	INDET.	ADULTO	27/09/2023	09:45	MANHÃ	PRIMAVERA	SOLO EXPOSTO	TERRESTRE	Guarapuava	22J	433386	7183592	22J	433391	7183576	MANUAL (LUVAS)	DIRETO	NÃO	SIM	RE	SOLTURA	*

Nota: Os dados brutos na íntegra serão disponibilizados quando do encerramento das atividades, bem como detalhamento referente a destinação dos animais com cujo aproveitamento científico tenha sido realizado.
*Animal Exótico

2.7.1.1 Descrição das Atividades de Afugentamento e Resgate da Fauna

A seguir é apresentado descritivo das atividades realizadas para o período de agosto de 2023 a setembro de 2023, a saber, a contagem dos meses é apresentada com sua numeração sequencial, desde o início das atividades de resgate. E, conforme já mencionado, em parte deste período as atividades de supressão realizadas foram pontuais, e finalizadas após a obtenção da ASV Complementar.

MÊS 16: AGOSTO

No mês 16, não ocorreram demandas direcionadas à supressão propriamente dita, assim, foram realizados alguns registros de fauna em concomitância as demais atividades da obra, os quais são apresentados a seguir (Foto 151 a Foto 158).



FOTO 151 – DUAS PERERECAS (*Scinax* sp.) REGISTRADAS NA ÁREA DE VIVÊNCIA DA OBRA – ANIMAL 280 E 281. FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 152 – SAPO-CURURU (*Rhinella icterica*) RESGATADO DOS CONDUTOS FORÇADOS E REALIZADA SOLTURA NA SEQUÊNCIA – ANIMAL 282. FONTE: AMBIOTECH, 2023.





FOTO 153 – SAPO-CURURU (*Rhinella henseli*) RESGATADO DA CASA DE FORÇA – ANIMAL 283. FONTE: AMBIOTECH, 2023.	FOTO 154 – SOLTURA DE SAPO-CURURU (*Rhinella henseli*) – ANIMAL 283. FONTE: AMBIOTECH, 2023.





FOTO 155 – PERERECA (*Scinax* sp.) RESGATADA DA SALA DE REUNIÃO (ESCRITÓRIOS) – ANIMAL 284 FONTE: AMBIOTECH, 2023.	FOTO 156 –SOLTURA DE PERERECA (*Scinax* sp.) – ANIMAL 284 FONTE: AMBIOTECH, 2023.





FOTO 157 – CORAL-VERDADEIRA (*Micrurus altirostris)* RESGATADA NO INTERIOR DA ANTIGA CASA DE FORÇA. FONTE: AMBIOTECH, 2023.	FOTO 158 – SOLTURA DE COBRA CORAL-VERDADEIRA (*Micrurus altirostris)* NA ÁREA DE SOLTURA 1. FONTE: AMBIOTECH, 2023.

MÊS 17: SETEMBRO

Já, neste período ocorreu a supressão complementar localizada na margem esquerda, bem como árvores isoladas e atividades de limpeza e para tal, a equipe de resgate de fauna foi mobilizada para esta atividade, a qual foi retomada em 18 de setembro.

Assim, no dia 18 previamente as atividades foi realizado o pré-resgate, com vistoria nas áreas a serem suprimidas e, na sequência a equipe acompanhou o corte e limpeza da referida área (Foto 159 a Foto 170).



FOTO 159 – BUSCA ATIVA E AFUGENTAMENTO NA ÁREA A SER SUPRIMIDA DA MARGEM ESQUERDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 160 – ACOMPANHAMENTO DE LIMPEZA NA ÁREA DO RESERVATÓRIO
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 161 – ACOMPANHAMENTO DE LIMPEZA, E VISTORIA DA AREA DURANTE ATIVIDADE NA MARGEM ESQUERDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 162 – REGISTRO DE COLMEIA DE ABELHAS SEM FERRÃO (*Plebeia* sp.), ENCONTRADAS DURANTE SUPRESSÃO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 163 – UTILIZAÇÃO DE SUGADOR ADAPTADO, PARA COLETAR ABELHAS AINDA NO TRONCO E TRANSPORTAR PARA CAIXA.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 164 – REALOCAÇÃO DE COLMEIA DE ABELHAS SEM FERRÃO (*Plebeia* sp.), AREA DE SOLTURA.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 165 – RESGATE E AVALIAÇÃO CLÍNICA DE UM SAPO-CURURU (*Rhinella icterica*).

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 166 – SOLTURA DE *Rhinella icterica,* RESGATADO.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 167 – ACOMPANHAMENTO DA ESCAVADEIRA REALIZANDO SEPARAÇÃO DE MATERIAL VEGETAL SUPRIMIDO, E LIMPEZA DO LOCAL.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 168 – RESGATE DE ROEDOR SILVESTRE *(Akodon sp),* DURANTE ACOMPANHAMENTO DE ESCAVADEIRA.

FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 169 – SOLTURA DE UM ROEDOR SILVESTRE *(Akodon* sp*).*
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 170 – INTEGRANTE DA EQUIPE DE RESGATE ACOMPANHANDO LIMPEZA DA ÁREA DO FUTURO RESERVATÓRIO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.7.1.2 Resumo dos registros realizados durante as Atividades de Afugentamento e Resgate da Fauna

Os números obtidos até o presente momento dentro do Subprograma de Afugentamento e Resgate da Fauna, contemplam basicamente cinco categorias de registros:

- ✓ PA – Pré-resgate/ Afugentamento
- ✓ RE – Resgate
- ✓ OB – Encontrado em Óbito
- ✓ EO – Encontro Ocasional/Oportuno
- ✓ ISM – Isolamento Sem Manejo

A saber, todo detalhamento para cada uma das referidas categorias, além de aspectos metodológicos e taxonômicos propriamente ditos, será apresentado em relatório específico, quando do encerramento das atividades de fauna relacionadas ao acompanhamento da supressão vegetal, assim, este item trará um resumo mensal e acumulativo dos registros realizados, separados por classe e categoria, e/ou particularidades pertinentes.

Somando todo o período de atividades, até o presente momento foram realizados **308** registros, dentre ninhos, vestígios e animais propriamente ditos, ao longo das atividades de afugentamento e resgate da fauna, durante a etapa de supressão vegetal da PCH Três Capões Novo.

Com o acúmulo destes meses de atividades, a classe que se destacou segue sendo a dos anfíbios, com 29,5% (N=91), logo na sequência os mamíferos com 25,3% (N=78), seguido das

aves com 15,9% (N=49); depois a classe dos répteis com 15,6% (N=48) e por fim, os invertebrados representados por 13,6% (N=42) dos registros. Valores estes que apresentam um panorama que já era esperado, tendo em vista os aspectos relacionados a sazonalidade, em que classes com hábitos mais específicos se destacaram, assim como os períodos chuvosos, conforme ilustrado no GRÁFICO 4.

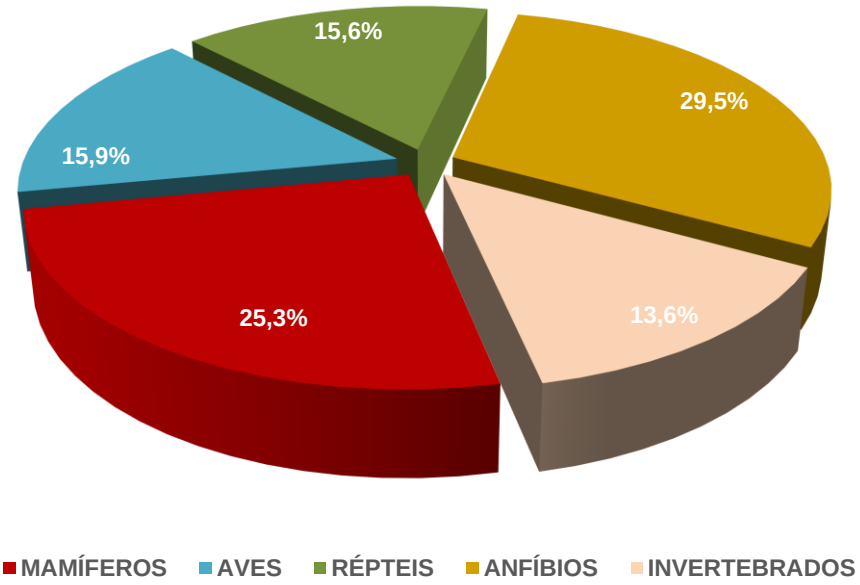


GRÁFICO 4 – CLASSES E PERCENTUAIS PARCIAIS REGISTRADOS PARA O SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: EQUIPE DE RESGATE DE FAUNA (2023)

Outro ponto a ser mencionado se refere à distribuição de registros ao longo destes 17 meses de atividades (GRÁFICO 5), contemplando todos os tipos de registro. Outubro seguiu se destacando com 47 (16,5%) dos registros, seguido de maio e agosto com 44 (15,5%) e 36 (12,7%) respectivamente. E assim, como mencionado na análise anterior relacionada às classes registradas, cabe reforçar o destaque para as classes dos anfíbios e mamíferos ao longo destes meses de acompanhamento das atividades de supressão vegetal.

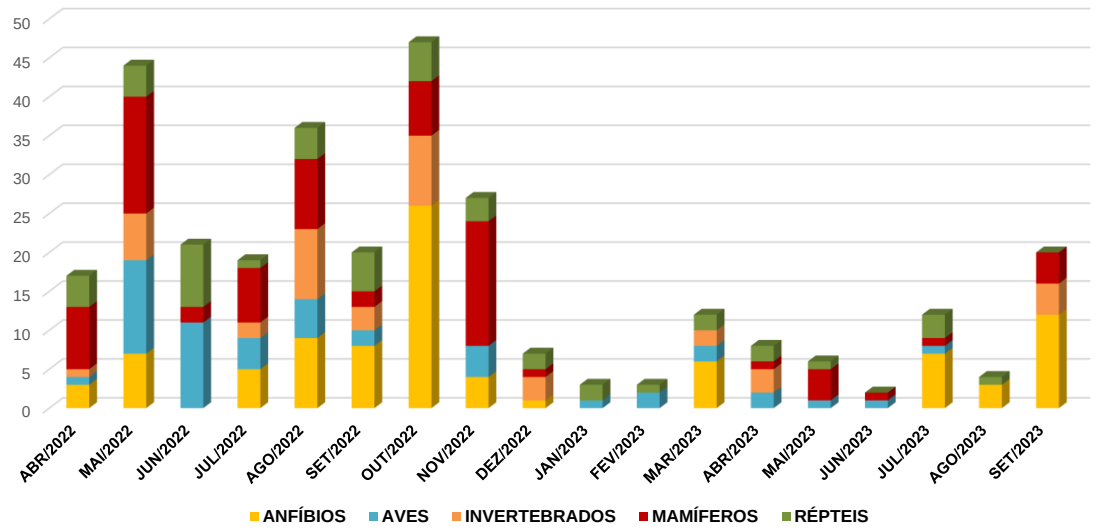


GRÁFICO 5 – MESES DE ATIVIDADES E DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES REGISTRADAS PARA O SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO*

FONTE: EQUIPE DE RESGATE DE FAUNA (2022/2023)

*Resultados em processo de análise para elaboração do relatório final, com possibilidade de modificações quando da revisão/confirmação taxonômica de grupos mais complexos.

Em relação aos tipos de registros, para este período 55,5% (N=171) referem-se a resgates; 16,2% (N=50) dizem respeito aos encontros ocasionais; 15,3% (N=47) são relativos aos óbitos; 6,8% (N=21) para os isolamentos sem necessidade de manejo e ainda, 6,2% (N=19) relacionados aos afugentamentos (GRÁFICO 6).

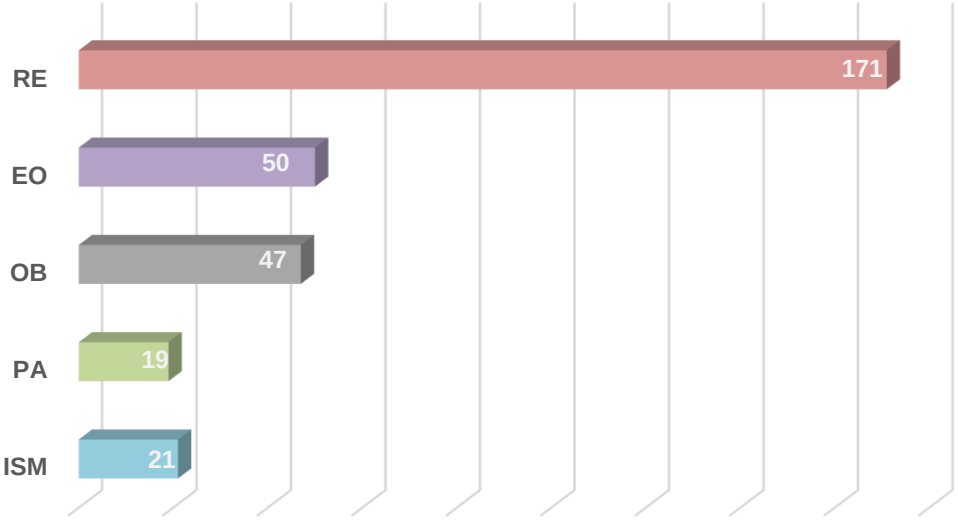


GRÁFICO 6 – TIPOS DE REGISTROS REALIZADOS ATÉ O MOMENTO, PARA O SUBPROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: EQUIPE DE RESGATE DE FAUNA (2022 E 2023)

LEGENDA: RE = RESGATE; PA = PRÉ-RESGATE E/OU AFUGENTAMENTO; EO = ENCONTRO OCASIONAL; OB = ENCONTRADO EM ÓBITO; ISM = ISOLAMENTO SEM MANEJO.

DESTINAÇÃO

Ainda, no que diz respeito à destinação destes animais, dos 308 registros realizados pela equipe de fauna, ressalta-se que a maioria dos animais teve como destino à soltura com 50,0% (N=154), seguidos dos que se inserem na categoria “N/A”, tendo em vista não demandar uma destinação propriamente dita, pois os tipos de registro destes foram: afugentamento; encontro ocasional e ainda isolamento sem manejo, todos não demandaram destinação em si e totalizam 31,8% (N=98), seguidos de 9,4% (N=29) para descartes, os quais se referem a animais cuja carcaça já estava comprometida, sem possibilidade de coleta e de aproveitamento científico; diferente de outros 16 animais (5,2%), que foram preparados para encaminhamento ao Museu de História Natural Capão da Imbuia; além de outros 11 (3,6%) que após resgate e primeira avaliação *in loco* demandaram ser encaminhados para o Centro de Apoio à Fauna Silvestre da Universidade Estadual do Centro-Oeste (CAFS-Unicentro) pela Médica Veterinária responsável (GRÁFICO 7).

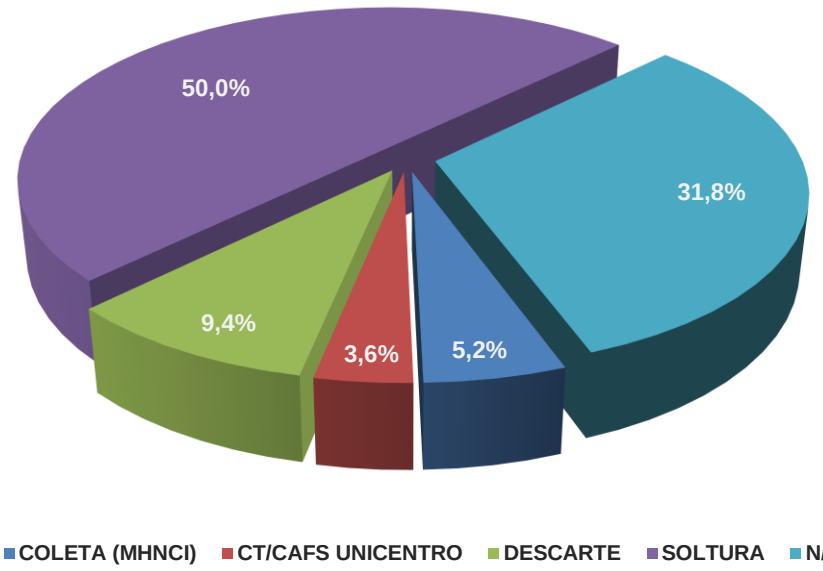


GRÁFICO 7 – PERCENTUAL REFERENTE À DESTINAÇÃO DOS REGISTROS REALIZADOS DURANTE AS ATIVIDADES DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA, DE ABRIL DE 2022 À SETEMBRO DE 2023.
FONTE: EQUIPE DE RESGATE DE FAUNA (2022 E 2023)

Especificamente, para este período, não foram encaminhados animais para o CAFS/Unicentro, bem como ao Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI).

2.7.1.3 Considerações

A principal meta do programa está sendo atingida, a qual se refere a priorizar sempre o afugentamento das espécies, bem como o direcionamento das atividades de supressão, a fim de ocorrer o menor número possível de interferências sob a fauna, e que possam vir a óbito.

A saber, os indicadores contemplam os números de afugentamentos realizados, espécimes identificados, resgatados e soltos; animais que demandaram tratamento clínico e/ou encaminhamento à clínica parceira, total de solturas entre outros, durante a supressão de vegetação, em relação ao total de registros, os quais são apresentados de forma parcial na Tabela 6.

TABELA 25 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

METAS	INDICADORES	RESULTADOS PARCIAIS
Realização do afugentamento da fauna anteriormente ao início da supressão da vegetação	Quantidade de capturas ocorridas durante as buscas sistematizadas.	• 19 afugentamentos
Execução do resgate da fauna, quando necessário, durante os dias em que forem realizadas atividades de supressão de vegetação.	Quantidade de capturas ocorridas durante o acompanhamento dos tratoristas e motosserristas; Quantidade de capturas ocorridas em função dos chamados de emergência.	• Do total de 308 registros, 171 se referiram a resgates, dentre os quais 140 durante as atividades de supressão e 31 em decorrência de chamados na obra.
Direcionamento de 100% das espécies da fauna silvestre resgatadas (saudáveis) para áreas de soltura	Número de animais soltos imediatamente por grupo faunístico.	• 154 animais soltos: *Anfíbios = 82 *Aves = 1 *Invertebrados = 26 *Mamíferos = 22 *Répteis = 23
Direcionamento de 100% das espécies da fauna silvestre resgatadas (saudáveis) para áreas de soltura	Número de animais submetidos a tratamento médico, por grupo faunístico e encaminhados a clínicas veterinárias especializadas.	• 11 animais encaminhados ao CAFs Unicentro *Anfíbios = 3 *Aves = 2 *Mamíferos = 3 *Répteis = 3
Identificação das espécies afugentadas e resgatadas, a fim de identificar possíveis espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção	Número de indivíduos devidamente registrados versus número total de indivíduos classificados como raros, endêmicos, ameaçados de extinção, novos e com nova distribuição geográfica.	• Não houve registro de animais classificados nas categorias descritas.

Diante do exposto, ressalta-se que a atividade de limpeza se encontra em andamento, de modo que todos os apontamentos conclusivos serão apresentados apenas no relatório final, após o término da supressão vegetal e limpeza, e ainda, após o enchimento do reservatório da PCH Três Capões Novo, o qual deve ocorrer na sequência.

2.7.2 Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre

Conforme já mencionado, estão em continuidade as atividades de monitoramento da herpetofauna, avifauna, mastofauna e invertebrados terrestres, na ADA e AID da PCH Três Capões Novo, de modo a avaliar possíveis alterações de distribuição das espécies, bem como correlacionar as informações obtidas com fatores ambientais e impactantes.

A saber, a quinta campanha ocorreu no mês de agosto, conforme cronograma do RDPA e seguindo o andamento das obras, e o referido relatório consta no ANEXO 17.

2.7.3 Subprograma de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna e Macroinvertebrados Aquáticos

O Monitoramento de Fauna Aquática (Ictiofauna e Macroinvertebrados Aquáticos) se insere na mesma situação do subprograma anterior, cuja quinta etapa ocorreu em agosto de 2023 e seu relatório consta no ANEXO 18.

Ainda, no que diz respeito ao resgate para este grupo, entre os meses de agosto e setembro não ocorreram atividades relacionadas ao resgate da ictiofauna propriamente dito, todavia, durante o acompanhamento das atividades de supressão, foi resgatado nas adjacências da área (lago) a ser suprimida um indivíduo de muçum (*Synbranchus marmoratus*; Foto 171). O animal estava saudável, foi retirado do solo com auxílio do pinção e levado para soltura em área do rio sem interferência, próxima ao local do resgate.



FOTO 171 – RESGATE DE PEIXE-MUSSUM *(Synbranchus marmoratus*) NAS ADJACÊNCIAS DA ÁREA DA SUPRESSÃO VEGETAL.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.7.3.1 Resumo dos registros realizados durante as Atividades de Resgate da Fauna Aquática

Para o período em questão, houve apenas a inclusão do espécime supracitado. Assim, obteve-se o total de **2161** registros até o momento, pertencentes a cinco ordens, 10 famílias e 15 espécies, destes, seis não tiveram sua confirmação em nível específico (Tabela 26). Ainda, durante atividades pretéritas, ocorreu o registro do artrópode representante da Classe Malacostraca, a saber o caranguejo de água doce pertencente ao gênero *Aegla*.

TABELA 26 - LISTA PARCIAL DE TÁXONS DA ICTIOFAUNA RESGATADA ATÉ O MÊS 17 (SETEMBRO/2023).

Táxon	Nome Comum	N	*Status* de Ameaça		
			PR	BR	IUCN
CHARACIFORMES					
Characidae					
Psalidodon bifasciatus	Lambari-do-rabo-vermelho	1018	-	-	-
Erythrinidae					
Hoplias malabaricus	Traíra	1	-	-	-
Poecillidae					
Phaloceros sp.	Barrigudinho	1	-	-	-
CICHLIFORMES					
Cichlidae					
Geophagus iporangensis	Acará	77	-	-	-
SILURIFORMES					
Callichthyidae					
Corydoras ehrhardti	Coridoras	1	-	-	-
Loricariidae					
Ancistrus agostinhoi	Cascudo-roseta	320	-	-	-
Hypostomus derbyi	Cascudo-amarelo	35	-	-	-
Hypostomus sp.	Cascudo	4	-	-	-
Heptapteridae					
Rhamdia quelen	Jundiá	166	-	-	-
Rhamdia sp.	Jundiá	91	-	-	-
Trichomycteridae					
Cambeva sp.	Candiru	370	-	-	-
SYNBRANCHIFORMES					
Synbranchidae					
Synbranchus marmoratus	Muçum	17	-	-	-
Synbranchus sp.	Muçum	1	-	-	-
DECAPODA					
Aeglidae					
Aegla sp.	Caranguejo	58	-	-	-
TOTAL		**2161**			

Notas: *Status* de ameaça: ameaça internacional (IUCN) baseada na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza; ameaça nacional (BR) baseada na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2018) e Portaria IBAMA nº 445 de 2014; ameaça estadual (PR) Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH, BÉRNILS, 2004).

As saber a referida lista pode passar por atualizações ao longo dos registros, tendo em vista confirmações nas identificações taxonômicas.

2.7.3.2 Banco de Dados dos registros das Atividades de Resgate da Ictiofauna

Na Tabela 27, é apresentada versão resumida do banco de dados os registros relacionados à fauna aquática, durante as atividades de resgate na área da ensecadeira.

TABELA 27: PLANILHA DE DADOS BRUTOS RESUMIDA DA FAUNA AQUÁTICA ATÉ SETEMBRO DE 2023 - PCH TCN

N	Classe	Ordem	Família	*Taxon*	Nome comum	Sexo	Estágio de desenv.	Data	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)	X	Y	(Soltura)	X	Y	Petrecho	Método de Registro	Biometria	Tratamento Clínico	Tipo de Registro	Origem	Destinação	N	CÓD. TOMBO
1	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433476	7183633	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
2	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	Adulto	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433476	7183633	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
3	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
4	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
5	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
6	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
7	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
8	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
9	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
10	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
11	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
12	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
13	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
14	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
15	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
16	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
17	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
18	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
19	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
20	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
21	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
22	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	28/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433511	7183639	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
23	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	29/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433493	7183640	22J	*	*	Manual	Direto	Sim	NÃO	Óbito	Autóctone	Coleta	1	Tombo PCH_TCN_ictio-001
24	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	29/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433493	7183640	22J	*	*	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Coleta	1	Tombo PCH_TCN_ictio-002
25	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	29/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433493	7183640	22J	*	*	Manual	Direto	Sim	NÃO	Óbito	Autóctone	Coleta	1	Tombo PCH_TCN_ictio-003
26	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	29/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433493	7183640	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
27	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	29/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433493	7183640	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
28	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	29/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433493	7183640	22J	433517	7183575	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
29	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	30/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433473	7183660	22J	*	*	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Coleta	1	Tombo PCH_TCN_ictio-004
30	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	Psalidodon bifasciatus	Lambari do rabo vermelho	NI	NI	30/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433450	7183628	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
31	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	30/06/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433517	7183646	22J	*	*	Manual	Direto	Sim	NÃO	Óbito	Autóctone	Coleta	1	Tombo PCH_TCN_ictio-005
32	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	01/07/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433515	7183642	22J	*	*	Manual	Direto	Sim	NÃO	Óbito	Autóctone	Coleta	1	Tombo PCH_TCN_ictio-006
33	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	04/07/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433499	7183657	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
34	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo roseta	NI	NI	05/07/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433517	7183650	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
35	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo roseta	NI	NI	06/07/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433517	7183649	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
36	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	26/07/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433423	7183597	22J	*	*	N/A	Direto	Não	NÃO	Avistamento	Autóctone	N/A	1	
37	Actinopterygii	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
38	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
39	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433507	7183613	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
40	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	77	
41	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	50	
42	Osteichthyes	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	49	
43	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	Psalidodon bifasciatus	Lambari do rabo vermelho	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
44	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	32	
45	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	01/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	

N	Classe	Ordem	Família	*Taxon*	Nome comum	Sexo	Estágio de desenv.	Data	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)	X	Y	(Soltura)	X	Y	Petrecho	Método de Registro	Biometria	Tratamento Clínico	Tipo de Registro	Origem	Destinação	N	CÓD. TOMBO
46	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	02/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433507	7183613	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	47	
47	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	02/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	64	
48	Osteichthyes	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	02/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	33	
49	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	03/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
50	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	03/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	433526	7183583	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
51	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	05/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
52	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	06/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433500	7183614	22J	433234	7183090	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
53	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	06/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
54	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	08/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433461	7183619	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
55	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	Geophagus brasiliensis	Cará	NI	NI	08/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433390	7183257	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	21	
56	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	11/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433449	7183608	22J	433025	7182194	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
57	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	11/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433449	7183608	22J	433025	7182194	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
58	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	12/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433432	7183631	22J	433386	7183183	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
59	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	15/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433437	7183540	22J	433386	7183183	Manual	Direto	Sim	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
60	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	15/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433425	7183577	22J	433386	7183183	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	4	
61	Osteichthyes	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	22/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433470	7183539	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
62	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	22/08/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433470	7183539	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
63	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	11	
64	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	13	
65	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus sp.*	Mussum	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
66	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus derbyi*	Cascudo amarelo	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
66	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus sp.*	Cascudo	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
67	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	*Geophagus iporanguensis*	Cará	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	3	
68	Osteichthyes	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
69	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	5	
70	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	Cascudo roseta	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	2	
71	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus sp.*	Cascudo	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	2	
72	Osteichthyes	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	4	
73	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	03/09/2022	Inverno	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433439	7183526	22J	433393	7183184	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	10	
74	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	30/09/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433517	7183601	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
75	Osteichthyes	Siluriformes	Pimelodidae	*Rhamdia sp.*	Jundiá	NI	NI	30/09/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433517	7183601	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	
76	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	NI	30/09/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433517	7183601	22J	433517	7183601	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	3	
77	Actinopterygii	Siluriformes	Callichthyidae	*Corydoras ehrhardti*	coridoras	NI	Adulto	04/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433484	7183587	22J	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	1	Tombo PCH_TCN_ictio-007
78	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	169	
79	Actinopterygii	Characiformes	Cichlidae	*Geophagus iporanguensis*	cará	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	15	
80	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	101	
81	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus derbyi*	cascudo	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	15	
82	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo-roseta	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	13	
83	Actinopterygii	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	traíra	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
84	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	Adulto	26/10/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433353	7183421	22J	433394	7183382	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	4	
85	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	256	
86	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo-roseta	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	152	
87	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus derbyi*	cascudo	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	13	
88	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	90	
89	Actinopterygii	Cichliformes	Cichlidae	*Geophagus iporanguensis*	cará	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
90	Actinopterygii	Characiformes	Poecillidae	*Phalloceros sp.*	barrigudinho	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
91	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	15	

N	Classe	Ordem	Família	*Taxon*	Nome comum	Sexo	Estágio de desenv.	Data	Estação do ano	Ambiente	Habitat	Município	(Captura)	X	Y	(Soltura)	X	Y	Petrecho	Método de Registro	Biometria	Tratamento Clínico	Tipo de Registro	Origem	Destinação	N	CÓD. TOMBO
92	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	Adulto	14/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	-	-	-	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	2	
93	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	Adulto	15/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	65	
94	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo-roseta	NI	Adulto	15/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
95	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	Adulto	19/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	5	
96	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	NI	19/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
85	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	256	
86	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo-roseta	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	152	
87	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus derbyi*	cascudo	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	13	
88	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus derbyi*	cascudo	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	13	
89	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	90	
90	Actinopterygii	Cichliformes	Cichlidae	*Geophagus iporangensis*	cará	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
91	Actinopterygii	Characiformes	Poecillidae	*Phalloceros sp.*	barrigudinho	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
92	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	Adulto	09/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	15	
93	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	Adulto	14/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	*	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	2	
94	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	Adulto	15/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	65	
95	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus agostinhoi*	cascudo-roseta	NI	Adulto	15/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
96	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	Adulto	19/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	5	
97	Malacostraca	Decapoda	Aeglidae	*Aegla sp.*	Caranguejo	NI	NI	19/12/2022	Primavera	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433490	7183462	22J	433504	7183098	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
98	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	NI	06/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433942	7187218	22J	433404	7183558	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	98	
99	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	NI	06/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433942	7187218	*	*	*	Manual	Direto	Não	NÃO	Óbito	Autóctone	Descarte	5	
100	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	NI	06/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433942	7187218	22J	433404	7183558	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	25	
101	Actinopterygii	Cichliformes	Cichlidae	*Geophagus iporangensis*	cará	NI	NI	06/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433942	7187218	22J	433404	7183558	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	12	
102	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	06/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433942	7187218	22J	433404	7183558	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	2	
103	Actinopterygii	Cichliformes	Cichlidae	*Crenicichla* sp.	Joana	NI	NI	06/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433942	7187218	22J	433404	7183558	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
104	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	NI	10/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433402	7183556	22J	433632	7183614	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	65	
105	Actinopterygii	Cichliformes	Cichlidae	*Geophagus iporangensis*	cará	NI	NI	10/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433402	7183556	22J	433632	7183614	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	5	
106	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	NI	10/04/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433455	7183563	22J	433634	7183611	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	18	
107	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	22/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	25	
108	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	NI	22/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	
109	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus derbyi*	cascudo	NI	NI	22/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	6	
110	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	NI	NI	23/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	357	
111	Actinopterygii	Characiformes	Cichlidae	Geophagus *iporanguensis*	cará	NI	NI	23/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	20	
112	Actinopterygii	Siluriformes	Trichomycteridae	*Cambeva sp.*	Candiru	NI	NI	23/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	90	
113	Actinopterygii	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	jundiá	NI	NI	23/05/2023	Outono	Aquático	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433715	7183613	22J	433689	7183505	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	15	
114	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Mussum	NI	NI	22/09/2023	Primavera	Solo exposto	Rio Jordão	Guarapuava	22J	433645	7183716	22J	733544	7183587	Manual	Direto	Não	NÃO	Resgate	Autóctone	Soltura	1	

NOTA: RESULTADOS PRELIMINARES, VISTO QUE O SUBPROGRAMA SEGUE EM ANDAMENTO

2.7.3.3 Destinação

Os números relacionados à destinação seguem como no último relatório, tendo sido coletados apenas sete (N= 07; 0,32%) indivíduos, sendo a maioria dos peixes liberados nas áreas de soltura, cujo total foi de 96,85% (N=2093), além destes, 2,78% (N=60) animais foram descartados sem aproveitamento científico. Ainda, somado a estes registros, ressalta-se a ocorrência de um avistamento (0,05%), assim, consolidando estes dados, até o momento, o percentual de animais vivos é de 96,90% (N=2094) e apenas 3,10% (N=67) óbitos.

Espera-se que, com o acúmulo dos registros ao longo das demais atividades que demandem resgate da fauna aquático, sejam possíveis inferências a respeito deste grupo.

Para este período, assim como no caso da fauna terrestre, não foram encaminhados animais ao MHNCI, o número de coletas se manteve igual ao do trimestre anterior.

2.7.3.4 Considerações

A principal meta do programa segue sendo atingida, que se refere a priorizar sempre o direcionamento e salvamento das espécies, a fim de ocorrer o menor número de óbitos possíveis para a fauna aquática.

A saber essa atividade segue em andamento e serão apresentados de modo conclusivo apenas no relatório final, após as atividades de desvio do rio e alteamento de ensecadeiras ao longo da implantação da PCH Três Capões Novo. Assim, a Tabela 6 apresenta de modo parcial os resultados obtidos até o momento.

TABELA 28 – METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E RESGATE DA ICTIOFAUNA E MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS

METAS	INDICADORES	RESULTADOS PARCIAIS
Execução do resgate da ictiofauna e dos macroinvertebrados aquáticos, quando necessário durante o desvio do rio.	Quantidade de capturas ocorridas durante as atividades de resgate da ictiofauna e dos macroinvertebrados aquáticos, quando necessário durante o desvio do rio.	• 2161 animais resgatados
Direcionamento de 100% das espécies da comunidade aquática resgatadas (saudáveis)	Número de espécimes da comunidade aquática soltos.	• 2093 animais soltos (96,90%)

2.8 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL (PEACS)

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS) aborda os componentes da instalação do empreendimento, bem como, atividades voltadas para a divulgação das medidas de prevenção, mitigação e compensação de impactos ambientais para o público interno (colaboradores da obra) e público externo (comunidade em geral, proprietários atingidos e público em fase escolar), e também, que atendem a ambos. As atividades de educação ambiental e comunicação social desenvolvidas durante os meses de agosto e setembro de 2023 são descritas na sequência. Quanto aos objetivos específicos e metas a serem atingidas pelo presente Programa cabe destacar:

- ✓ Proporcionar envolvimento e participação nas atividades de educação ambiental e comunicação social das comunidades inseridas na AID;
- ✓ Atuar para que as ações de educação ambiental atinjam a totalidade de trabalhadores durante a instalação do empreendimento;
- ✓ Elaborar e afixar em todas as estruturas de apoio à obra cartazes para subsidiar as temáticas abordadas no Programa; e,
- ✓ Assegurar a disseminação de informação relativa à implantação do empreendimento e ações de proteção ao meio ambiente.

2.8.1.1 Resultados Agosto e Setembro/2023

2.8.1.1.1 Público Interno

Aos colaboradores do empreendimento, incluindo funcionários terceirizados, foram realizados cinco (05) ações, sendo conduzidos Diálogos de Segurança e Meio Ambiente (DDS), Oficinas Temáticas e sorteio de material didático, foram utilizados recursos como informações verbais e recursos de multimídia pela apresentação de PowerPoint.

Os temas abordados nos DDS foram: *i)* Programas Ambientais executados na PCH Três Capões Novo; *ii)* Resíduos Sólidos: impactos ambientais, reciclagem, orientações sobre os resíduos gerados pela obra, separação e destinação; *iii)* Conhecendo para Preservar: Datas Ambientais celebradas em Setembro - Dia da Árvore (21/09) e Dia de Defesa da Fauna (22/09), com sorteio de material didático (jogo Supertrunfo).

Enquanto as Oficinas Temáticas foram realizadas junto aos líderes e encarregados da construção civil, e também, equipe envolvida nas atividades de supressão, expondo e debatendo os seguintes assuntos: *i)* Ruídos e Poluição Sonora: definição de ruído ambiental e ocupacional, medidas de

prevenção, importância do uso de EPIs e do monitoramento dos níveis de ruídos no canteiro de obras; *ii)* Supressão Vegetal: Programas Ambientais e impactos envolvidos com a atividade de supressão e limpeza do reservatório, maneiras de mitigação de impactos para a fauna e flora, riscos e medidas de segurança.

Os registros das atividades relacionadas ao Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social durante o período (Foto 172 a Foto 177). As listas de presença das atividades realizadas ao público interno, constam no ANEXO 19, cabe destacar que estas ações de educação ambiental, estão atreladas aos encontros também relatados no Programa de Saúde e Segurança dos Colaboradores, portanto, as listas apresentadas se referem a ambos os programas.



FOTO 172 – DDS: RESÍDUOS SÓLIDOS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 173 – DDS: DATAS AMBIENTAIS DE SETEMBRO E SORTEIO DE MATERIAL DIDÁTICO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 174 – CRIANÇA BRINCANDO COM O MATERIAL SORTEADO (FOTO ENVIADA POR COLABORADOR).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 175 – OFICINA TEMÁTICA (TERCEIRIZADOS): RESÍDUOS SÓLIDOS.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 176 – OFICINA TEMÁTICA: RUÍDOS E POLUIÇÃO SONORA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 177 – OFICINA TEMÁTICA: SUPRESSÃO VEGETAL.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.8.1.1.2 Público Externo

Contemplando o público externo, foi realizada a doação de material didático, sendo 30 jogos Supertrunfo dos Animais da PCH Três Capões Novo para a Escola Municipal do Campo Professor Maack, o jogo foi elaborado através da lista de espécies da fauna, de ocorrência confirmada e também de provável ocorrência na região do empreendimento, cujo detalhamento consta no *Item Elaboração de Materiais Gráficos* (Foto 178 e Foto 179).



FOTO 178 – JOGOS SUPERTRUNFO: ANIMAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 179 – ENTREGA DE MATERIAL DIDÁTICO NA ESCOLA MUNICIPAL DO CAMPO PROFESSOR MAACK.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.8.1.1.3 Ações que atendem ao público externo e interno

No domínio *https://www.santamaria.ind.br/energia/pch-3-capoes-novo/* constam documentos, notícias e informações sobre o processo de licenciamento, programas ambientais relativos à fase de instalação da PCH Três Capões Novo, e ainda, ações como a doação de equipamentos à instituição conveniada para destinação de animais silvestres com necessidade de atendimentos veterinários. Dentre os documentos disponibilizados para livre consulta no link mencionado, se encontram as licenças ambientais, autorizações ambientais de fauna silvestre e de supressão vegetal, e, outorgas. Também, os estudos ambientais, como Relatório Ambiental Simplificado (RAS), Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA), Inventário Florestal e Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre.

Ainda, matérias sobre a PCH foram vinculadas em outros domínios, como:

- Editora Brasil Energia: https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/pch-vai-aumentar-em-quase-%C2%BC-capacidade-da-santa-maria/; e,
- Gazeta do Povo: https://www.gazetadopovo.com.br/vozes/parana-sa/santa-maria-obras-plano-milionario-energia/.

- ***Elaboração de materiais gráficos***

Foi elaborado material didático para doação para público em idade escolar e sorteio aos colaboradores da obra, consiste em um jogo do tipo Supertrunfo, cada baralho contém 32 cartas com espécies de fauna (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) que ocorrem na PCH Três Capões Novo e região de Guarapuava/PR, com características de cada animal (Foto 180).



FOTO 180 – MATERIAL DIDÁTICO: JOGOS SUPERTRUNFO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

O material foi elaborado visando o desenvolvimento e estímulo dos alunos em fase escolar, dentre os benefícios cabe citar que: eleva a autoestima; exercita a memória; estimula o raciocínio; exercita o imaginário; desenvolve a criatividade; desenvolve percepção visual; desperta a atenção e curiosidade; desenvolvimento neuropsicológico; estimula habilidades motoras básicas; incentiva a comunicação e linguagem; desenvolve aspectos emocionais e afetivo; estimula o reconhecimento de formas e cores.

Ainda, durante este período, está em andamento a elaboração do material gráfico (cartilha) que será utilizado para as etapas finais da instalação da PCH Três Capões Novo, abordando a finalização da obra, principais resultados dos Programas Ambientais da etapa de instalação, bem como, abordando os da fase de operação do empreendimento, material este que tem previsão de impressão para o próximo mês.

- ***Histórico da instalação do empreendimento***

O registro do ambiente antes e durante a instalação é essencial para comparação das alterações gradualmente, para tal, foram realizadas incursões periódicas, com a utilização de drone e caminhamentos, para registro das principais alterações na paisagem. Estes registros visam atender, também, à condicionante n° 08 da Licença de Instalação (n° 23.417), que solicita os registros antes do início das obras, do enchimento e após o estabelecimento do reservatório.

Os registros das principais alterações identificadas durante os meses de agosto e setembro constam entre a Foto 181 a Foto 195.



FOTO 181 – ASPECTO GERAL DO EMPREENDIMENTO (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 182 – CANTEIRO DE OBRAS (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 183 – CANAL DE ADUÇÃO (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 184 – ENSECADEIRA FASE 1, BARRAGEM E TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 185 – CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM – MARGEM ESQUERDA (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 186 – RESERVATÓRIO – MARGEM ESQUERDA (AGO/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 187 – RESERVATÓRIO – MARGEM ESQUERDA (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 188 – RIO JORDÃO: TVR (SET/23)
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 189 – PÁTIO DE TORAS (AGO/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 190 – CONCRETEIRA E ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO (AGO/23)
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 191 – BOTA-FORA (CANTEIRO) (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 192 – CONDUTO E CASA DE FORÇA (SET/23)
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 193 – JAZIDA DE ARGILA (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 194 – BOTA-FORA 1 (SET/23)
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 195 – BOTA-FORA 2 (SET/23).
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.8.1.2 Resultados Acumulados

Ao longo da instalação do empreendimento os principais objetivos estabelecidos no RDPA para o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social foram atendidos, visto que foram mantidos canais de comunicação com moradores do entrono, bem como foram realizadas ações com a comunidade imediata, representada principalmente pelos funcionários da Fábrica de Papel e Celulose Santa Maria, e também com instituições de ensino fundamental, infantil e universitário.

Em relação ao público interno (colaboradores da obra e terceirizados) foram realizadas 36 ações de educação ambiental, além da fixação de cartazes no canteiro de obras e distribuição de cartilhas, abordando os Programas Ambientais e temas relacionados ao meio ambiente, além do sorteio de material didático e plantio de pinhões no Dia Nacional da Araucária.

Quanto ao público externo foram conduzidas atividades em instituições de ensino (infantil, fundamental e universitária), contemplando a Escola Municipal do Campo Professor Maack, única instituição de ensino próxima do empreendimento, e também, participação no evento Expohidro, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Ainda, foram abarcadas as propriedades encontradas no entorno, totalizando cinco (05) residências, destas apenas uma (01) localizada na AID, as demais ficam na AII. Ademais, considerando a proximidade e relação da PCH Três Capões Novo com a fábrica de papel e celulosa Santa Maria, foram disponibilizadas cartilhas e realizada ação no Dia Nacional da Araucária, além da apresentação de vídeos sobre o empreendimento e atividades de educação ambiental no refeitório da Fábrica.

2.8.1.3 Considerações

Durante o período de instalação foram realizadas atividades e ações, contemplando os públicos internos e externos, incluindo em fase escolar/universitária, moradores do entorno e funcionários da Fábrica Santa Maria. conforme indicado no RDPA, este Programa possui atividades previstas pelo período de instalação do empreendimento, deste modo, para o próximo mês, será realizada a disponibilização de cartilhas informando sobre os principais resultados dos Programas Ambientais implementados durante a instalação, bem como informando sobre o término da etapa de obras da PCH Três Capões Novo, cujos materiais estão em elaboração, ainda, terão sequência as atividades de Diálogos de Segurança e Meio Ambiente (DDS).

A Tabela 29 exibe as metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social elencados no RDPA, bem como os quantitativos alcançados pelo programa.

TABELA 29 – METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

METAS	INDICADORES	INDICADORES ALCANÇADOS
Proporcionar envolvimento e participação nas atividades de educação ambiental e comunicação social das comunidades inseridas na AID	Número de participantes em reunião ou oficinas realizadas	• 05 propriedades do entorno (100%); • 03 ações em instituições de ensino (em média uma (01) por semestre); • Exibição vídeos e disponibilização cartilhas na Fábrica (eventualmente).
Atuar para que as ações de educação ambiental atinjam a totalidade de trabalhadores durante a instalação do empreendimento	Número de participantes das atividades realizadas versus o número total de trabalhadores admitidos	• 36 ações para o público interno (média de 6 encontros por trimestre); • 1.292 participações nas ações; • 130 colaboradores ao longo de toda a instalação*.
Elaborar e afixar em todas as estruturas de apoio à obra cartazes para subsidiar as temáticas abordadas no Programa	Número de quantitativo de áreas de apoio à obra versus número de cartazes de educação ambiental afixados	• 100% das áreas de maior movimentação no canteiro de obras receberam cartazes: refeitório, área de vivência e escritórios (canteiro e fábrica).
Registrar e responder todas as demandas advindas de contato via telefone e e-mail	Número de registros recebidos versus número de registros respondidos	• Sem ocorrências registradas.
Assegurar a disseminação de informação relativa a implantação do empreendimento e ações de proteção ao meio ambiente	Quantidade (%) de informativos/folders distribuídos	• 200 Cartilhas Programas Ambientais; • 200 Cartilhas Consciência Ambiental; • 100 Cartilha das Crianças; • 1 Mural Didático; • 60 baralhos (Supertrunfo).

Nota: (*) Ao final de setembro de 2023, constam 86 funcionários efetivos no empreendimento, cabe citar que aproximadamente 38 colaboradores foram desvinculados ao longo da instalação.

Fonte: Ambiotech, 2023.

2.9 PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS COLABORADORES

A indústria de construção civil agrega diversas atividades e consequentemente é o local que gera maior riscos à saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos.

Neste sentido, o programa busca a redução dos riscos de acidentes de trabalho relacionados às atividades inerentes à obra, a partir da adoção de medidas de segurança dos colaboradores, como a capacitação para as atividades desenvolvidas, o uso correto de equipamentos de proteção coletiva (EPCs) e equipamentos de proteção individual (EPIs), conscientização da equipe operacional, entre outras ações conforme as Normas Regulamentadoras (NRs).

Os coordenadores de Saúde e Segurança dos Trabalhadores (SST) do empreendedor e empreiteira, juntamente com a Gestão Ambiental compartilham constantemente informações com o objetivo de aprimorar a gestão de segurança ao longo da implantação do empreendimento, prevenindo os riscos ocupacionais e acidentes de trabalho aos quais os colaboradores poderão estar sujeitos durante suas atividades.

A gestão de SST está sendo realizada por meio de técnicas, práticas e ações para promover maior nível de segurança ao colaborador em seu respectivo ambiente de trabalho durante suas atividades laborais.

2.9.1 Resultados

As ações de implantação da gestão de SST vêm ocorrendo desde o início das atividades e são colocadas em prática com o desenvolvimento de atividades no empreendimento, as quais são apresentadas a seguir.

- ***Diálogo de Segurança***

O diálogo de segurança é uma medida de controle com foco na prevenção se tornando também uma estratégia para sensibilizar os colaboradores em prol de mudanças individuais e coletivas no ambiente de trabalho.

Em função do número de colaboradores no canteiro de obra, o diálogo é semanal, chamado de Diálogo Semanal de Segurança (DSS) ocorrendo uma vez por semana com duração de no mínimo 30 minutos com todos os colaboradores que atuam na instalação do empreendimento, sempre acompanhado de registros em folha de presença, cujas listas de presença para este período são apresentadas no ANEXO 19.

Os diálogos são objetivos e abertos para debates, com temas relacionados à segurança e saúde, sobre os riscos que eles estão expostos e sobre suas atividades como uso adequado de EPIs, riscos envolvidos nas atividades de supressão e acidentes com animais peçonhentos (FOTO 196). Cabe destacar que nestes momentos também são realizadas abordagens sobre o meio ambiente, assim, os registros destes encontros constam no Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.

Ainda, foi abordado junto ao Técnico de Segurança da empreiteira sobre o ruído ambiental e ocupacional aos líderes e encarregados (FOTO 197):



FOTO 196 – DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES PELA SUPERVISÃO AMBIENTAL.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

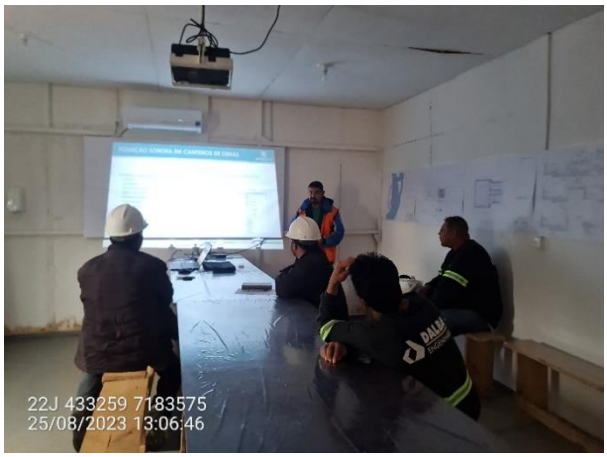


FOTO 197 – DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES SOBRE RUÍDO AMBIENTAL E OCUPACIONAL PELO TÉCNICO DE SEGURANÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

A Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT) organizada pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) da empreiteira foi realizada entre os dias 18 e 22 de setembro nas atividades das obras em geral.

Na PCH Três Capões as palestras foram com profissionais da área e os temas abordados foram: 18/09 - Atividade física no combate a ansiedade e depressão; 20/09 - Prevenção e combate ao assédio sexual e a outras formas de violência no trabalho; 21/09 - Segurança na operação de máquinas e equipamentos e proibição no uso de celular (FOTO 198 e FOTO 200).



FOTO 198 – SIPAT - DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 199 – PARTICIPAÇÃO DA SUPERVISÃO AMBIENTAL NA SIPAT.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 200 – SIPAT - DIÁLOGO DE SEGURANÇA REALIZADO COM OS COLABORADORES.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

- **Análise Preliminar de Risco**

Foi realizada pela equipe de supervisão ambiental a renovação da Análise Preliminar de Riscos – APR para a equipe técnica de campo, constando as atividades a serem realizadas pelas equipes gestão e supervisão, de resgate de fauna e flora em campo. A APR assinada é apresentada no ANEXO 20.

- ***Outros aspectos pertinentes***

O objetivo principal deste programa é fiscalizar o atendimento à legislação de controle de segurança e saúde ocupacional, com aplicação aos funcionários, colaboradores e prestadores de serviço da empreiteira e subcontratadas, visando à garantia na integridade física e psicológica destes, para que venham a desempenhar suas atividades nas melhores condições de trabalho.

Quanto ao processo de contratação de colaboradores, o Engenheiro de Segurança do Trabalho responsável realiza a conferência da documentação de cada novo integrante e empresas terceirizadas, e somente após a autorização e integração de segurança o funcionário poderá exercer suas atividades laborais no empreendimento. Para adentrar a obra, colaboradores e visitantes devem estar integrados e apresentar a carteira de identificação na portaria da obra.

As sinalizações servem como alerta e estão sendo implantadas no ambiente de trabalho para visualização e informações de todos.

Na sequência são apresentados registros de ações de saúde e segurança do trabalhado no empreendimento da PCH Três Capões Novo (FOTO 201 a FOTO 203).



FOTO 201 – ESCADA CONSTRUÍDA COM CORRIMÃO E GUARDA-CORPO NA TOMADA D´ÁGUA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 202 – TÉCNICO DE SEGURANÇA REALIZANDO O ISOLAMENTO DA ÁREA PARA A MOVIMENTAÇÃO DE CARGA PESADA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 203 – PLACA DE ATENÇÃO “ OBRIGATÓRIO USO DE CAPACETE” E CERCAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA QUEDA
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 204 – ÁREA DE VIVÊNCIA NA MARGEM ESQUERDA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 205 – ESCADA COM GUARDA-CORPO NA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 206 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E EXTINTOR DE INCÊNDIO NA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 207 – TÉCNICO DE SEGURANÇA REALIZANDO O DSS COM OS COLABORADORES.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.



FOTO 208 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA NOS PAINEIS ELÉTRICOS NA CASA DE FORÇA.
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

2.9.2 Considerações

A gestão de segurança e saúde do trabalho deve ser colocada em prática diariamente para o desenvolvimento das atividades, estas ações são de extrema importância para um ambiente seguro e saudável até a fase final de execução do empreendimento.

O Programa de Saúde e Segurança dos Colaboradores apresenta as seguintes metas e respectivos indicadores, contemplados na Tabela 30.

TABELA 30 – METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DOS COLABORADORES.

METAS	INDICADORES	RESULTADOS
Realizar integração dos colaboradores	Número de colaboradores admitidos mensalmente e número de colaboradores participantes das integrações e treinamentos	• 130 colaboradores ao longo de toda a instalação*.
Realizar DDS com todos os colaboradores da obra	Número de DDS previstos a serem realizados e o número executado	• 68 diálogos semanais de segurança realizado pela empreiteira; • 36 diálogos com participação da supervisão ambiental, fauna e flora.
Registrar 100% dos desvios identificados	Número de registros de quase acidente e/ou situações de risco com ações corretivas implementadas	• 15 acidentes de trabalho registrado; todas foram alvo de estudos e implantação de medidas corretivas.
Garantir plena conformidade com as leis aplicáveis em relação à saúde e segurança	Quantidade de não conformidades registradas em relação à saúde e segurança versus quantidade de não conformidades solucionadas Taxa de Frequência – TF; Taxa de Gravidade - TG	• Foram registradas 4 não conformidades pelo Eng. de Segurança responsável.

Nota: (*) Ao final de setembro de 2023, constam 86 funcionários efetivos no empreendimento, cabe citar que aproximadamente 38 colaboradores foram desvinculados ao longo da instalação.

Todos os colaboradores antes de iniciar suas atividades no interior do canteiro de obra, seja efetivo ou terceiro, realizaram treinamento de integração por Engenheiro de Segurança do Trabalho da Construtora.

O DSS é realizado semanalmente por Técnico de Segurança do Trabalho responsável da empreiteira com participação da equipe Ambiotech em cinco diálogos no referido período, todos registrados em lista de presença.

Durante o período de instalação foram registrados 15 acidentes de trabalho com investigação por parte do SESMT da empreiteira. Quanto às situações de riscos, estas foram minimizadas por meio da instalação de EPC’s no canteiro de obras, bem como DSS e fiscalização quanto ao uso de EPI’s.

3 CONSIDERAÇÕES

Este relatório apresentou as atividades de execução dos Programas Ambientais da PCH Três Capões Novo – 10,00 MW em fase de implantação no município de Guarapuava, no estado do Paraná, realizadas no período entre os dias 01 de agosto e 30 de setembro de 2023. A saber, esse relatório foi elaborado de modo parcial para fins de esclarecimentos ao órgão ambiental do atual status destes programas, haja vistas que no próximo mês este ainda será complementado com os dados do mês de outubro fechando os dados do sexto trimestre.

Foram abordados todos os Programas Ambientais executados no escopo de responsabilidade da Ambiotech Consultoria, abordando ações de gestão ambiental, monitoramento e controle dos procedimentos construtivos das obras. A equipe técnica executora dos programas segue sempre à disposição para conceder apoio, esclarecimentos e atendimento de quaisquer demandas oriundas do órgão ambiental e empreendedor acerca da Gestão Ambiental e implantação dos Programas Ambientais da PCH Três Capões Novo.

Deste modo, paralelamente ao presente documento, as atividades dos Programas Ambientais seguem em execução de acordo com os respectivos cronogramas e conforme o andamento das obras, sendo o próximo relatório trimestral previsto para ser apresentado ao Instituto Água e Terra em novembro de 2023.

4 REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6.016/2015**. Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Disponível em: https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=334093. Acesso em: junho de 2021.

AMBIOTECH. Relatório de Desenvolvimento dos Programas Ambientais (RDPA) da PCH Três Capões Novo. 2021.

APG, I. V. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: **APG IV Botanical Journal of the Linnean Society** 181 (1): 1-20. DOI: http://dx. doi. org/10.1111/boj, v. 12385, 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. IBAMA. **Instrução Normativa nº 146, de 11 de janeiro de 2007**. "Estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre". Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 11 jan. 2007

CHAUÁ, Sociedade; MATER NATURA, Estudos Ambientais. **Lista Vermelha da Flora Ameaçada no Estado do Paraná (SEMA, 1995) -** grafias atualizadas. Disponível em: https://18b0b7c4-b6bf-4e45-b7c8-1997897a65fe.filesusr.com/ugd/eacbf4_18c20e9e5bf540c793fb010eee226ad9.pdf. Acesso em: julho de 2023.

CONABIO, Comissão Nacional da Biodiversidade. **Resolução n° 08, de 08 de dezembro de 2021**. Dispõe sobre a Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/comissao-nacional-da-biodiversidade/SEI_MMA0855123Resoluo.pdf. Acesso em: julho de 2023.

FACHIN, Bianca Araújo. **Levantamento florístico das espécies de epífitas da Estação Ecológica Municipal Cantú em Mato Rico, Paraná. 2016**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < http://floradobrasil.jbrj.gov.br/ >. Acesso em: julho de. 2023

ICMBIO. 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 1.ed.

IUCN 2022. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Versão 2022-2. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: julho de 2023.

MACHADO, S.A.; FIGUEIREDO-FILHO A.. **Dendrometria** - 2.ed., 2.reimp.- Guarapuava: UNICENTRO, 2014. 316p.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Governo do Paraná, Curitiba. 2004.

MMA. Ministério Nacional do Meio Ambiente. **Portaria n° 443, de 17 de dezembro de 2014**. Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da

"Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf. Acesso em: julho de 2022.

MMA. Ministério Nacional do Meio Ambiente**. Portaria n° 445, de 17 de dezembro de 2014.** Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" – Peixes e Invertebrados Aquáticos.

SANTOS, Andreza Gonçalves. Propagação de *Axonopus parodii*, *Paspalum notatum* e *Paspalum lepton* para cultivo de gramados. **Dissertação de Mestrado – UFRPE**. 2017.

SEMA. 1995. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 139p.

TROPICOS.org. Missouri Botanical Garden - 2022. Disponível em: <https://tropicos.org>. Acesso em: julho de 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 – LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 23417

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 289
Mov. 44

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Licença de Instalação** **Nº** 23417 **Validade** 11/02/2024 **Protocolo** 166571103

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 166571103, expede a presente Licença de Instalação à:

01 IDENTIFICAÇAO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física
SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física
77887917000184	4010294601

Endereço
BR 277, KM 364

Bairro	Município	UF	Cep
JARDIM DAS AMERICAS	Guarapuava	PR	85031350

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento
SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE

Tipo de empreendimento/atividade	Número de Unidades
Pequena Central Hidrelétrica - PCH Três Capões Novo (10,00 MW)	**********

Endereço	Bairro
BR 277, KM 364	JARDIM DAS AMERICAS
Município	**Cep**
Guarapuava	85031350

Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica
Rio Jordão	Iguaçu
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Final**
**********	**********

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÃO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA DE INSTALAÇÃO tem a validade acima mencionada, observados os dados fornecidos no cadastro e no projeto de sistema de tratamento de resíduos ou plano de controle ambiental em anexo, devidamente certificado pelo IAP, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA DE INSTALAÇÃO deverá ser afixada em local visível

Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento

Trata-se de solicitação de Prorrogação de Licença de Instalação para empreendimento de geração de energia elétrica por aproveitamento hidráulico - PCH Três Capões Novo, localizado no município Guarapuava - PR. Esse empreendimento está localizado no Rio Jordão, sub-bacia 65, Bacia Hidrográfica do rio Iguaçu, Bacia do Paraná.

O presente parecer foi pautado de acordo com o que estabelecem os Artigos 8º, Inciso II da Resolução Nº 237/97 - CONAMA, Resolução CONAMA 279/2001, Resolução CEMA nº 107/2020 e Resolução SEDEST Nº 09/2021, que estabelece os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos no Licenciamento Ambiental deste tipo de atividade.

Também foi elaborado com base nas informações constantes do Cadastro de Obras Diversas, e Relatórios de Planos, Programas e Projetos já apresentados pela requerente e não dispensa, tão pouco, substitui quaisquer outros Alvarás e/ou Certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

DADOS DO EMPREENDIMENTO:

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - RESUMO

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 11/02/2022 11:36. Inserido ao protocolo **16.657.110-3** por: **Liana do Rocio Bastos de Morais** em: 11/02/2022 11:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **5e256de76ff00e4d28e20ff56fc2aead**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 290
Mov. 44

" Pequena Central Hidrelétrica - PCH Três Capões Novo
" Rio Jordão, Sub - bacia 65 - Rio Iguaçu, Bacia 06 - Rio Paraná
" Coordenadas UTM do Barramento: 22 J 433554 7183594 ou Coordenadas geométricas 25°27'47.60"S 51°39'39.46"O
" Coordenadas UTM da Casa de Força: 22 J 433276 7183223 ou Coordenadas geométricas 25°27'59.61"S 51°39'49.48"O
" Nível de Água Normal de Montante: 912,80 m
" Nível de Água de Jusante: 892,80 m
" Reservatório: área de 16,57 ha, sendo 4,62 ha de área efetivamente alagada
" Supressão vegetal: 8,501 ha
" Barramento: Vertedouro em concreto tipo soleira livre com 380,00 m de comprimento na cota 912,80 m, barragem no lado direito e esquerdo de concreto massa com 60,00 m cada na cota 916,70 m e barragem margem direita com 8,50 m mista (Enrocamento e Solo Compactado) na cota de 916,70 m com largura de 4,00 m
" Canal de aproximação com 140,00 m com 10,00 m de base
" Canal adutor 265,00 m de comprimento com 10,00 m de base
" Dois dutos forçados com diâmetro de 3,30 m e de 43,15 m de comprimento.
" Casa de força abrigando duas unidades de turbina tipo Kaplan S de Montante
" Canal de Fuga de 77,05 m
" Vazão sanitária remanescente mínima: 2,75 m³/s (2.750,00 l/s) por dutos na cota 911,40 m
" Potência Instalada: 10,00 MW.

CONDICIONANTES:

Este empreendimento, de acordo com as características consideradas para emissão desta licença, necessita de Autorização Ambiental para Testes de Comissionamento e Licença de Operação, sendo que para a obtenção da AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO, CANAL ADUTOR E TESTES DE COMISSIONAMENTO deverão ser atendido/apresentado as seguintes condicionantes:

1. Cumprir, Implementar e Executar todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num mínimo de cinco anos com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo superior.
2. Deverá ser mantida a apresentação, ao IAT - Instituto Água e Terra, de relatórios de todos os Programas e Subprogramas no RAS/RDPA e outros a serem estabelecidos, com manifestações conclusivas sobre os dados apresentados, em periodicidade conforme cronograma apresentado. Aqueles que não estiverem definidos os prazos de entrega deverão ser enviados trimestralmente.
3. Todos os programas e projetos apresentados que deverão ser executados referentes às condicionantes desta Licença Ambiental de Instalação deverão ter as suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART, ou equivalente, devidamente recolhidas e anexadas aos respectivos projetos.
4. Apresentar documentação comprobatória do efetivo pagamento da justa indenização das terras(ou de contratos)e das benfeitorias dos proprietários diretamente atingidos pelo empreendimento, conforme estabelecido no Art. 3º da Lei Estadual nº 20208/2020, antes da solicitação de Licença Ambiental de Operação.
5. Apresentar em prazo de 60 dias e/ou antes do início de sua implantação, planta com layout das infraestruturas detalhadas a serem implantadas nas áreas do canteiro de obras com seus respectivos projetos executivos ajustados aos programas ambientais já apresentados no RAS.
6. Deverá ser enviada cópia do novo arranjo do empreendimento ao IPHAN com vistas a atualização o projeto inicial junto a aquele Instituto e seu comprovante de entrega enviado ao IAT e solicitada anuência para a PCH Três Capões Novo.
7. O empreendedor deverá concluir o desenvolvimento de página na internet em prazo de 60 dias, com o nome do empreendimento (www.santamaria.ind.br/energia/pch_3_capoes_novo), na qual deverá conter as informações da PCH Três Capões Novo, tais como, estudos, relatórios, licenças ambientais, entre outros, responsabilizando-se em manter atualizadas as informações e disponíveis para o acesso público.
8. Efetuar o registro fotográfico de toda a área do empreendimento antes do início da obra, devendo ser repetido antes do enchimento do reservatório e após o enchimento do mesmo. Tal procedimento deverá ser repetido a cada 5 anos, até o término da concessão, visando o registro histórico do empreendimento.
9. Apresentar o Plano de Ação Emergencial - PAE do empreendimento, em especial do barramento, contemplando também a análise da população instalada em condições de potencial risco à jusante da barragem até a localização do próximo empreendimento hidrelétrico, podendo ser utilizado o modelo produzido pela Agência Nacional

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 11/02/2022 11:36. Inserido ao protocolo **16.657.110-3** por: **Liana do Rocio Bastos de Morais** em: 11/02/2022 11:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **5e256de76ff00e4d28e20ff56fc2aead**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 291
Mov. 44

de Águas, encontrado no endereço eletrônico audienciapublica.ana.gov.br/arquivos/Aud_37_Modelo_de_PAE.pdf. Devendo ser protocolado junto a Defesa Civil do município e junto a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) com apresentação da devida comprovação.

10. Deverá ser providenciada a implantação de mecanismos de proteção junto ao canal de Adução e de fuga de forma a evitar quedas acidentais de animais que eventualmente nele caiam e mecanismos/dispositivos que permitam sua saída, durante a fase de instalação das estruturas citadas assim servindo para as próximas fases de Enchimento, testes de comissionamento e durante a operação.
11. Assegurar a disponibilidade de água para as propriedades lindeiras ao reservatório.
12. Deverá ser mantida vazão remanescente mínima de 2,75 m3/s, de garantia para o trecho de vazão reduzida à jusante do barramento.
13. Deverá o empreendedor, antes do início das obras, apresentar a Outorga de Direito emitida sob Portaria n° 1216/2017-DPCA retificada no que tangem especificamente as vazões informadas pela Divisão de Outorga e os pontos de localização do empreendimento.
14. Dar continuidade junto a Câmara Técnica de Compensação Ambiental, Termo de Compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais (SNUC) previstos para a implantação do empreendimento, conforme disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, conforme protocolo 18.213.843-6.
15. Atender ao disposto no artigo 17 da Lei Federal 11.428/2006 em relação à compensação ambiental, considerando-se as áreas prioritárias para conservação conforme definidas pelo Ministério do Meio Ambiente (2010), considerando o contido na Portaria IAP nº210/2018, antes da solicitação de autorização ambiental para enchimento do reservatório e testes de comissionamento conforme protocolo n° 18.276.666-6.
16. Implantar o programa de recomposição e isolamento da área para o Reservatório da PCH Três Capões Novo correspondente à faixa de Preservação Permanente (APP) que deverá ser feita às margens do rio Jordão e Rio Coutinho de no mínimo, 51,20 (cinquenta e um metros e vinte centímetros), conforme previsto no programa apresentado no RDPA. Deverá ser iniciado o programa de implantação a partir do recebimento da Licença de Instalação, devendo ser recuperado, no mínimo, 25% da área a cada ano.
17. Deverá ser efetuada a reposição florestal com espécimes nativa na área compreendida entre o trecho de vazão reduzida do rio e o canal de adução.
18. Deverá, durante o período da Prorrogação da Licença de Instalação, ser dada continuidade ao monitoramento de fauna inicial (pré-monitoramento), com campanhas sazonais, durante todo o período de instalação do empreendimento. A supressão vegetal somente poderá ocorrer após aprovação do plano de trabalho de resgate de fauna, com protocolo específico para tal, conforme Portaria IAP nº 097 de 2012 e Instrução Normativa IBAMA nº 146 de 2007, devendo incluir atividades de monitoramento de fauna resgata/realocada.
19. Deverá atender as condicionantes da Autorização de Uso Alternativo do Solo nº 2041.5.2021.62379, devendo apresentar relatório de atendimento das condicionantes quando da solicitação de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento.
20. Na execução de Autorização Florestal deve ser dada destinação correta e imediata da matéria prima florestal, tanto a comercial como aquela que não tem valor econômico devendo estar concluída antes da solicitação ambiental de enchimento do reservatório e testes de comissionamento.
21. Deverão ser localizados pátios de depósito de lenha ou toras fora das áreas de preservação permanente.
22. Deverá ser recolhida a reposição florestal equivalente ao volume proveniente da supressão florestal para implantação da PCH Três Capões Novo conforme Lei Estadual nº 11054/1995 e Decreto Estadual nº 1940/1996, antes da solicitação de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento.
23. Eventual supressão de vegetação em área já averbada como Reserva Legal deverá ser precedida de sua regularização atendendo ao previsto na Instrução Normativa Instituto Água e Terra nº 01/2020.
24. Qualquer área de bota-fora, empréstimo de terra ou material rochoso deverá estar localizada em área livre de cobertura florestal.
25. Os bota-foras que por ventura venha a ser implantados deverão está a distância mínima de 5 metros de áreas cobertas por vegetação nativa.
26. Solicitar Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento conforme Resolução CEMA n° 107 de 09/09/2020.
27. Apresentar protocolo de solicitação de licenciamento para a Linha de Distribuição num prazo de até 60 (sessenta) dias, de acordo com o estabelecido na Resolução SEDEST nº 013/2021.
28. A presente Licença Ambiental de Instalação poderá ser suspensa, se constatada a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, conforme disposto no artigo 19 da Resolução CONAMA nº 237/97.
29. O empreendedor deverá publicar o recebimento desta Licença de Instalação, em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA nº 06, de 24 de janeiro de 1986, em prazo de no máximo 30 (trinta) dias, com encaminhamento ao Instituto Água e Terra para anexar ao

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 11/02/2022 11:36. Inserido ao protocolo **16.657.110-3** por: **Liana do Rocio Bastos de Morais** em: 11/02/2022 11:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **5e256de76ff00e4d28e20ff56fc2aead**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 292
Mov. 44

procedimento de licenciamento ambiental que deu origem à licença, sob pena de invalidação do procedimento administrativo.
30. Esta prorrogação da Licença de Instalação deverá foi emitida para PCH com a potência de 10,00 MW.
31. O empreendedor deverá pronunciar-se sobre o aceite das presentes condicionantes em até 30 dias após o recebimento desta licença.

Esta Licença de Instalação foi concedida com base nas informações constantes do Cadastro de Obras Diversas apresentado pela requerente e não dispensa, tampouco, substitui quaisquer outros Alvarás e/ou Certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

"O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar licença/autorização ambiental expedida, quando ocorrer:

I - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
II - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença ou da autorização;
III - superveniência de graves riscos ambientais e de saúde."

"O não cumprimento à legislação vigente sujeitará o empreendedor e/ou seus representantes às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/2008 regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.514/2008."

"A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual nº 857/79, art. 7º, parágrafo 2º."

"As ampliações ou alterações no empreendimento ora licenciado de conformidade com o estabelecido pela Resolução CEMA nº 107/2020, de 09/09/2020, ensejarão novos licenciamentos, prévio, de instalação e de operação, para a parte ampliada ou alterada."

Local e data
CURITIBA, 11 de fevereiro de 2022

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.	Carimbo e assinatura do representante do IAT

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 11/02/2022 11:36. Inserido ao protocolo **16.657.110-3** por: **Liana do Rocio Bastos de Morais** em: 11/02/2022 11:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **5e256de76ff00e4d28e20ff56fc2aead**.

ePROTOCOLO

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 292a
Mov. 44

Documento: **PLIPCHTresCapoesNovo.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 11/02/2022 11:36.

Inserido ao protocolo **16.657.110-3** por: **Liana do Rocio Bastos de Morais** em: 11/02/2022 11:32.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura com o código:
5e256de76ff00e4d28e20ff56fc2aead.

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO USO ALTERNATIVO DO SOLO Nº 2041.5.2021.62379 E UAS COMPLEMENTAR Nº 2041.5.2023.20459

Autorização de Exploração - Uso Alternativo do Solo

Número da Autorização	Registro Sinaflor	Área autorizada	Validade
2041.5.2021.62379	24118618	8,5000 Ha	29/11/2021 a 29/11/2024
Detentor da autorização		**Autorização vinculada**	**CPF/CNPJ do Detentor**
SANTA MARIA CIA. DE PAPEL E CELULOSE		Não se aplica	77.887.917/0001-84
Município de referência		**Coordenadas de referência**	
GUARAPUAVA / PR		-25,462064425 | -51,661153236	
Outros municípios associados			
Não se aplica.			

Responsáveis Técnicos

Nome	Atividade	Cons. Classe	*ART*
MAURÍCIO SHOJI SEKI	Elaborador	2606096010	1720215253373

Dados dos imóveis rurais

Não se aplica.

Volumetria autorizada

Produto	Indivíduos	Volume por Ha	Volume total	Unidade
Lenha(m³)	Não se aplica	212,9502	1.810,0767	m³
Tora(m³)	Não se aplica	27,4353	233,2000	m³
Xaxim(m³)	Não se aplica	0,8263	7,0233	m³

Detalhamento da volumetria autorizada

Tora(m³)	
Tora(m³) / Araucaria angustifolia / Pinheiro-do-paraná / 233,2000 m³	
Xaxim(m³)	
Xaxim(m³) / Dickisonia sellowiana / Xaxim / 7,0233 m³	
Produtos sem indicação de espécie	
Lenha(m³) / 1.810,0767 m³	

Condicionantes

Gerais

1.01 1. A supressão da vegetação nativa deverá se restringir apenas às áreas indispensáveis à viabilização do projeto.

1.02 1. Antes do início das atividades de exploração, deverá ser aprovado, conforme portaria do IAP 097/2012, o programa de afugentamento e resgate de fauna.

1.03 1. Quanto aos impactos gerados à fauna silvestre pela exploração florestal, decorrentes da supressão da vegetação com consequente perda e fragmentação de habitats, deverão ser adotadas ações de mitigação dos impactos (resgate e monitoramento de fauna), além da adoção de medidas compensatórias, especialmente aquelas que apoiem a manutenção de centros de apoio à fauna silvestre (CAFS e CETAS).

1.04 1. Fazer o remanejamento das Meliponídeas quando for necessário, com a apresentação de relatório de acompanhamento com material fotográfico.

1.05 Apresentar o Plano/Programa de coleta de flora para a formação do banco de sementes e de material vegetal de todas formas de vida (inclusive epífitas), e após a aprovação pelo IAT, iniciar a execução.

1.06 1. Deverá ser feito o resgate de Germoplasma e parte do material genético deverá ser usado na produção de mudas para uso no projeto de compensação ambiental e para doação ao viveiro municipal de Guarapuava, além do viveiro do IAT pertencente ao escritório regional de Guarapuava. Apresentar Plano /Programa de retirada e

erradicação das espécies florestais exóticas das áreas de preservação permanente, conforme determina a Portaria IAT Nº 027/2021.
1.07 1. Na execução da Autorização Florestal deve ser dada destinação correta e imediata da matéria prima florestal, tanto a comercial como aquela que não tem valor econômico devendo estar concluída antes da solicitação ambiental de enchimento do reservatório e testes de comissionamento.
1.08 1. Não poderão ser localizados pátios de depósito de lenha ou toras dentro das áreas de preservação permanente e/ou das áreas destinadas a alagamento/inundação.
1.09 1. O material lenhoso somente poderá ser transportado com o respectivo Documento de Origem Florestal emitido pelo IBAMA;
1.10 1. As Áreas de Preservação Permanente (APP) que apresentam vegetação característica de campos deverão ser repovoadas com espécies nativas pertencentes a mesma tipologia.
1.11 1. Nos casos onde o empreendimento atingir áreas de reserva legal, a mesma deve ser realocada e retificada a informação à margem da matrícula do imóvel atingido e no cadastro ambiental rural.
1.12 1. Atender ao previsto no artigo 17 da lei federal nº. 11428/2006 (Lei da Mata Atlântica), considerando-se que as áreas prioritárias para a conservação ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, priorizando a restauração, com no mínimo 20 espécies nativas da região e percentual destinado às 3 espécies em extinção, com protocolo específico para tal.
1.13 1. O requerimento de Compensação Ambiental deve atender o disposto na Resolução SEMA nº 03/2019, onde deverá firmar um termo de compromisso junto ao IAT/DILIO com o acordo de compensação.
1.14 1. Deverá ser recolhida a reposição florestal equivalente ao volume proveniente da supressão florestal para implantação da PCH Três Capões Novos, conforme Lei Estadual nº. 11054/1995 e Decreto Estadual nº. 1940/1996 antes da solicitação ambiental para Operação - LO.
1.15 A concessão desta licença não impedirá exigências futuras decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme o Decreto Estadual nº. 857/79, artigo 7º, § 2º. O não atendimento a legislação ambiental vigente, sujeitará a empresa, bem como aos seus representantes, as sanções previstas na Lei Federal n° 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal n° 6.514/08
1.16 1. O IAP mediante decisão motivada poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar está licença quando: - Ocorrer à violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais. - Ocorrer à omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença. - Ocorrer à superveniência de graves riscos ambientais ou de saúde.
1.17 · A manutenção da integridade física e biológica das áreas de preservação permanente é uma obrigação de responsabilidade do empreendedor.
1.18 · É expressamente proibido o uso de fogo no local.

Histórico	
Ação	**Data do Protocolo**
Autorização Emitida	29/11/2021 - 17:58:24

Documento assinado eletronicamente por Jose Volnei Bisognin, Gerente Autorizador - Escritório Regional do IAP de Guarapuava, em 29 de Novembro de 2021, com fundamento no art. 6°, § 1° do Decreto n° 8.539 de 8 de Outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site:
https://sinaflor2.ibama.gov.br/sinaflor2autorizacao/qrcode/20415202162379

Autorização de Exploração - Uso Alternativo do Solo

Número da Autorização	Registro Sinaflor	Área autorizada	Validade
2041.5.2023.20459	24122240	0,3900 Ha	13/09/2023 a 13/09/2025
Detentor da autorização		**Autorização vinculada**	**CPF/CNPJ do Detentor**
PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LIMITADA		Não se aplica	34.597.481/0001-86
Município de referência		**Coordenadas de referência**	
GUARAPUAVA / PR		-25,462084836 | -51,661325556	
Outros municípios associados			
Não se aplica.			

Responsáveis Técnicos

Nome	Atividade	Cons. Classe	*ART*
FELIPE FIUZA DE LIMA	Elaborador	PR-102508/D	1720233768762

Dados dos imóveis rurais

Não se aplica.

Volumetria autorizada

Produto	Indivíduos	Volume por Ha	Volume total	Unidade
Lascas(m³)	Não se aplica	2,3718	0,9250	m³
Lenha de Espécies Exóticas(st)	Não se aplica	0,0682	0,0266	st
Lenha(m³)	Não se aplica	146,6208	57,1821	m³
Tora(m³)	Não se aplica	70,0564	27,3220	m³

Detalhamento da volumetria autorizada

Lascas(m³)	
Lascas(m³) / Casearia decandra / Guaçatunga / ,9250 m³	
Tora(m³)	
Tora(m³) / Gymnanthes klotzschiana / Branquilho / 2,1540 m³	Tora(m³) / Erythrina crista-galli / Corticeira-do-banhado / ,2200 m³
Tora(m³) / Clethra scabra / Carne-de-vaca / ,2790 m³	Tora(m³) / Erythroxylum deciduum / Cocão / ,4750 m³
Tora(m³) / Vitex megapotamica / Tarumã / ,7720 m³	Tora(m³) / Ilex paraguariensis / Erva-mate / ,0750 m³
Tora(m³) / Handroanthus albus / Ipê-amarelo / ,2150 m³	Tora(m³) / Myrcianthes gigantea / Guamirim-ferro / ,4020 m³
Tora(m³) / Lithraea molleoides / Bugreiro / ,5040 m³	Tora(m³) / Matayba elaeagnoides / Miguel-pintado / ,7650 m³
Tora(m³) / Sapium glandulosum / Leiteiro / ,3760 m³	Tora(m³) / Ocotea pulchella / Canela-do-brejo / 2,4620 m³
Tora(m³) / Calyptranthes concinna / Guamirim / ,5880 m³	Tora(m³) / Myrsine coriacea / Capororoca / ,4870 m³
Tora(m³) / Roupala montana / Carvalho-do-brasil / ,4200 m³	Tora(m³) / Cryptocarya aschersoniana / Canela-fogo / 1,1920 m³
Tora(m³) / Cinnamodendron dinisii / Pimenteira / ,2100 m³	Tora(m³) / Prunus brasiliensis / Pessegueiro-bravo / ,5510 m³
Tora(m³) / Araucaria angustifolia / Araucária / 15,1750 m³	
Produtos sem indicação de espécie	
Lenha de Espécies Exóticas(st) / ,0266 st	Lenha(m³) / 57,1821 m³

Condicionantes

Gerais

1.01 A presente Autorização Florestal-AF trata-se do corte raso/supressão de vegetação nativa de 0,39 ha para implantação de obra de utilidade pública, PCH Três Capões em construção no Rio Jordão, Município de Guarapuava- PR, -PR;

1.02 A Supressão Florestal deve ser executada obedecendo rigorosamente o projeto aprovado por este IAT, bem como o contido no Inventario Florestal;

1.03 Atender ao previsto no artigo 17 da lei federal nº. 11428/2006 (Lei da Mata Atlântica) considerando-se as áreas prioritárias para a conservação ficam condicionados à compensação

ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, conforme definidas pelo ministério do meio ambiente (2010), com o protocolo específico para tal, com o reflorestamento de com no mínimo 20 espécies nativas da região com percentual destinado as espécies em extinção;
1.04 O requerimento de Compensação Ambiental deve atender o disposto na Resolução SEMA nº 03/2019;
1.05 Fazer de Resgate de Germoplasma de flora para a formação do banco de sementes e de material vegetal (inclusive epífitas), realizar o regate antes do início e ao longo da supressão vegetal, coleta de no mínimo duas vezes, parte representativa do material botânico (mudas, plântulas e sementes) da vegetação de ser encaminhado para produção de mudas nos Viveiros Florestais do IAT, localizado no município Guarapuava -PR.
1.06 - Deve ser dada destinação correta e imediata da matéria prima florestal, tanto a comercial como aquela que não tem valor econômico;
1.07 - A supressão da vegetação nativa deverá se restringir apenas às áreas indispensáveis à viabilização do projeto;
1.08 - Fazer o remanejamento das Meliponídeas quando for necessário, com apresentação de relatório de acompanhado de material fotográfico;
1.09 - Deverá atender o disposto na portaria IAP 051/2023, sobre o programa de afugentamento e resgate de fauna;
1.10 - Não poderão ser localizados pátios de depósito de lenha ou toras dentro das áreas de preservação permanente;
1.11 Deverá ser recolhida a reposição florestal equivalente ao volume proveniente da supressão florestal, conforme determina a Lei Estadual nº 11054/1995 e Decreto Estadual nº 1940/1996;
1.12 - A manutenção da integridade física e biológico das áreas de preservação permanente será de responsabilidade do empreendedor;
1.13 - A supressão da vegetação nativa deverá se restringir apenas às áreas indispensáveis à viabilização do projeto.
1.14 Viabilizar plano de emergência para eventuais sinistros que possam ocorrer durante a execução da obra;
1.15 -Deverá ser recolhida a reposição florestal equivalente ao volume proveniente da supressão florestal, conforme Lei Estadual nº 11054/1995 e Decreto Estadual nº 1940/1996 antes da solicitação ambiental para Operação ¿ LO;
1.16 - O material lenhoso somente poderá ser transportado com o respectivo Documento de Origem Florestal- DOF emitido pelo IBAMA;
1.17 18 - É expressamente proibido o uso de fogo na da área suprimida;
1.18 - Ao realizar a cubagem rigorosa da biomassa, para fins de solicitar a AUMPF Autorização de Uso de Matéria Prima Florestal, verificar a utilização de equações distintas para ajuste e precisão da volumetria de folhosas e de coníferas;
1.19 - A concessão desta licença não impedirá exigências futuras decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme o Decreto Estadual nº. 857/79, artigo 7º, § 2º. O não atendimento a legislação ambiental vigente, sujeitará a empresa, bem como aos seus representantes, as sanções previstas na Lei Federal n° 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal n° 6.514/08.
1.20 - O IAP mediante decisão motivada poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar está licença quando: - Ocorrer à violação ou inadequação de

quaisquer condicionantes ou normas legais.

- Ocorrer à omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença.

- Ocorrer à superveniência de graves riscos ambientais ou de saúde.

Histórico	
Ação	**Data do Protocolo**
Autorização Emitida	13/09/2023 - 09:39:35

Documento assinado eletronicamente por Jose Volnei Bisognin, Gerente Autorizador - Escritório Regional do IAP de Guarapuava, em 13 de setembro de 2023, com fundamento no art. 6°, § 1° do Decreto n° 8.539 de 8 de Outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site:
https://sinaflor2.ibama.gov.br/sinaflor2autorizacao/qrcode/20415202320459

ANEXO 3– AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA RESGATE DE FAUNA Nº 58.502

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 640
Mov. 13

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo

Instituto Água e Terra
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Autorização Ambiental

Nº 56757
Validade 26/01/2023
Protocolo 184432234

01 CONTROLE

Autorização nº	Validade	Protocolo SPI de origem
56757	12 Meses	184432234

Autorização Ambiental para Atividade de:
AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA RESGATE DE FAUNA PCH TRES CAPOES NOVO

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:

02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física
SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física
77887917000184	4010294601

Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F.
BENEFICIAMENTO DE MADEIRAS E FÁBRICA DE PAPEL

Endereço	Bairro
BR 277, KM 364	JARDIM DAS AMERICAS

Município	UF	Cep	Telefone
Guarapuava	PR	85031350	4236214189

03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento
PCH TRÊS CAPÕES NOVO

Endereço	Bairro
Bacia do rio jordão - Rio Jordão e Rio Coutinho	**********

Município	UF	Cep
Guarapuava	PR	85031350

04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica
**********	Iguaçu
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Líquido**
**********	**********

Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão

Trata-se de autorização ambiental para afugentamento, salvamento e resgate fauna silvestre terrestre e aquática, envolvendo a captura, coleta e transporte de espécimes da MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA, ICTIOFAUNA e INVERTEBRADOS TERRESTRES E AQUÁTICOS nas áreas de influência das obras de instalação da PCH TRÊS CAPÕES NOVO, a ser instalada no Rio Jordão e Rio Coutinho, no município de Guarapuava-PR. Tem como objetivo a minimização dos impactos decorrentes da supressão da vegetação, limpeza do terreno, bem como enchimento do reservatório sobre a fauna terrestre e aquática.

CONDICIONANTES:

1. A presente Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA n° 237/97 e atende a Portaria IAP nº 097/12 e a Instrução Normativa IBAMA nº 146/07;
2. Esta autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de afugentamento e resgate de fauna apresentado ao Instituto Água e Terra;
3. Os espécimes que vierem à óbito deverão ser encaminhados à coleção científica do Laboratório de Anatomia Veterinária (LANAVET), da UNICENTRO em Guarapuava- PR e ao Museu de História Natural Capão da Imbuia, em Curitiba - PR, sendo obrigatória a apresentação da carta de recebimento com os números de tombamento dos animais ali depositados;

4. Equipe Técnica:

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 641
Mov. 13

Nome: Maria Dolores Alves dos Santos Domit
CTF: 1839330
CRBio: 50.211/07 D
ART: 07-3944/21
Função: Bióloga, Coordenadora - Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre e Aquática

Nome: José Renato de O. Mascarenhas Rabello
CTF: 1926370
CRBio: 83730/07-D
ART: 07-3990/21
Função: Biólogo, Responsável técnico: Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre e Aquática

Nome: Roger Henrique Dalcin
CTF: 6429014
CRBio: 108.185/07 D
ART: 07-0065/22
Função: Biólogo, Responsável técnico - Fauna aquática

Nome: Priscila Fátima Bohrer
CTF: 5800074
CRBio: 83548/07 D
ART: 07-4025/21
Função: Bióloga, Responsável técnica: Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre

Nome: Giuliano Menegale Martinazzo
CTF: 5705942
CRBio: 83.814/07-D
ART: 07-3191/22
Função: Biólogo, Responsável técnico: Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre e Aquática

Nome: Patrícia Tiemi Takahachi Santana
CTF: 7126747
CRMV: PR-14804-VP
ART: 787638
Função: Médica Veterinária

Nome: Ana Carolina Carneiro da Fonseca
CTF: 8190082
CRMV: PR-20845-VP
ART: 830051
Função: Médica Veterinária

Nome:Adriana Malinowski
CREA: 75.160/D-PR
CPF: 921.323.919-04
CTF: 5042718
Função: Engenheira civil, Auxiliar de campo - apoio logístico.

Nome: Jerônimo Sanguinetti Eltz
CRBIO: 108633/07-D
ART: 07-4209/22
CTF: 6653764
Função: Biólogo, Responsável pelo Afugentamento e Resgate de Fauna Terrestre e Aquática (Herpetofauna, Ornitofauna, Mastofauna, Ictiofauna e Macroinvertebrados Aquáticos)

5. A equipe técnica dimensionada foi considerada aceitável para três frentes de supressão. Durante o enchimento do reservatório deve haver uma equipe em cada margem e uma equipe embarcada no corpo hídrico. Havendo novas

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 642
Mov. 13

frentes de supressão a equipe deverá ser redimensionada e submetida ao IAT para aprovação;

6. Todos os animais capturados/coletados saudáveis e que possam ser relocados imediatamente, deverão ser identificados, registrados, tratados, marcados individualmente com os métodos autorizados;

7. Os procedimentos de biometria e marcação deverão ser realizados, preferencialmente, em campo de forma a minimizar o estresse animal;

8. Deverá ser informado o local de soltura de cada espécime, com coordenadas geográficas e descritivo das características ambientais das áreas, como tamanho, tipificação da vegetação, localização em relação às áreas de influência do empreendimento, incluindo indicação em figura/ mapa;

9. Deverá haver o planejamento/ controle das ações de soltura ou relocação de fauna silvestre, evitando-se adensamentos pontuais que possam exacerbar a competição espacial e alimentar nas áreas de soltura;

10. A supressão da vegetação deverá ocorrer de forma a direcionar o deslocamento e afugentamento da fauna para áreas seguras e favorecer as fugas espontâneas dos animais, reduzindo a necessidade de resgate e manipulação de espécimes, de forma contínua e formando corredores, não formando áreas isoladas;

11. A velocidade da supressão deve ser controlada a fim de que os animais tenham tempo suficiente para se deslocar dentro das áreas que estarão sendo manejadas. A equipe técnica tem autonomia para reduzir a velocidade da supressão ou interrompê-la, caso necessário;

12. A captura, soltura e/ou coleta de animais só poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta Autorização. Qualquer alteração na equipe deverá ser comunicada oficialmente ao Instituto Água e Terra;

13. A marcação dos animais deverá seguir a Resolução nº 301/2012 do CFBio, que dispõe acerca dos procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados;

14. Todos os animais capturados/coletados a qual o profissional da área ateste que tal espécime não têm condição de ser realocado pelo seu estado de saúde estar debilitado, que tenham injúrias e/ou escoriações deverá ser encaminhado ao Centro de Apoio à Fauna Silvestre da Universidade Estadual do Centro-Oeste (CAFS-UNICENTRO), em Guarapuava-PR. Estes animais deverão ser identificados, registrados, tratados, marcados individualmente com os métodos autorizados e realocados no meio ambiente quando possível. O Instituto Água e Terra deverá ser informado previamente de tal procedimento;

15. Caso haja captura de espécies exóticas invasoras ou alóctones, fica proibida a soltura dos espécimes em ambiente natural, os quais deverão ser mantidos no centro de triagem provisório até a sua destinação ambientalmente correta. O Instituto Água e Terra deverá ser informado previamente da destinação final prevista para os espécimes;

16. Atenção especial deve ser dada ao registro, afugentamento e resgate de espécies raras, migratórias e ameaçadas de extinção;

17. Quando o destino do material coletado for diferente dos locais de destino especificados nesta autorização, deverão ser solicitadas ao Instituto Água e Terra autorizações específicas para o transporte do material biológico coletado;

18. Kits de suplementos medicamentosos e primeiros-socorros deverão estar sempre próximos à área onde estiver ocorrendo as obras de implantação do empreendimento, contendo materiais esterilizantes, materiais para curativos e suturas, suprimentos alimentares e re-hidratante (soro), drogas anestésicas que irão tranquilizar o animal facilitando sua contenção;

19. Apresentar relação dos interessados em receber colmeias de abelhas resgatadas, incluindo nome, RG, CPF, coordenadas geográficas, cadastro técnico federal e solicitar licença específica para que possa ser efetivada a transferência das colmeias;

20. No caso de resgate de ninhos de abelhas silvestres nativas, deverá ser feita a realocação em áreas próximas ao local a qual foi resgatada e que tenham habitat com mesmas características da original, no caso de ser relocada longe do local a qual foi coletada, deverá está ser inserido em local com as mesmas características da original, em ambos os casos deverão ser relatados no relatório de resgate e reportado ao Instituto Água e Terra com: a espécie, número de

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 643
Mov. 13

ninhos, coordenadas geográficas;

21. Especificamente para os anfíbios, deve ser contemplada a realocação de bromélias e outras epífitas que sirvam de habitat para as espécies;

22. Em caso de registro de ninhos de aves ameaçadas de extinção, informar ao Setor de Fauna do Instituto Água e Terra e interromper as atividades de supressão na área onde foi localizado o ninho;

23. Deverá ser ministrado um curso aos trabalhadores na área do empreendimento, com a finalidade de conscientizá-los sobre importância da manutenção do equilíbrio ambiental, aspectos de stress animal, aspectos anatômicos das espécimes da área e seus habitats (para cuidados nos períodos de instalação e supressão), manejo das espécimes e das ferramentas de manuseio;

24. Apresentar relatório final com avaliação final e crítica dos reais impactos causados pelo empreendimento, incluindo os indicadores do resgate de fauna, a relação quali-quantitativa de todos os animais que foram registrados e coletados durante a etapa de resgate de fauna, detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e dos demais procedimentos que foram adotados para os exemplares capturados ou coletados, informando o tipo de identificação individual, registro e biometria;

25. Lista das espécies encontradas destacando as espécies ameaçadas de extinção (lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do MMA e lista estadual da fauna ameaçada, outras listas podem ser utilizadas de forma complementar), endêmicas, raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológicas, inclusive domésticas, e as migratórias;

26. Juntamente com o relatório final apresentar tabela digital de dados brutos (em Excel), levantados em campo contendo: data; local do registro (UTM ou coordenada geográfica); localidade; espécie (nome científico e vulgar); tipo de registro; dados de biometria e marcação; dados da destinação;

27. Apresentar as fichas de registro de espécies observadas, resgatadas, de avaliação clínico-sanitária, entre outras;

28. Apresentar ao Instituto Água e Terra, em novo protocolo, as complementações do Plano de Monitoramento da Fauna Realocada, sob um prazo de 45 (quarenta e cinco) dias contados a partir da data desta autorização;

29. O coordenador geral deve assinar um documento ao final do relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo, bem como apresentar o mesmo, presencialmente, em mídia audiovisual a este Instituto Água e Terra;

30. Condições específicas:
- A captura, coleta, transporte e soltura somente poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta autorização.
- Qualquer alteração na equipe e metodologia deverá ser informada ao Instituto Água e Terra.
- Em casos de eutanásia os procedimentos devem estra de acordo com aqueles recomendados pela resolução CFMV nº 1000/2012.
- Animais exóticos capturados não devem ser reintroduzidos na natureza, sendo informado ao Instituto Água e Terra a destinação final dada a esses animais.
- Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura deverão estar de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301/2012 e seu regulamento.

31. Não é Permitido:
- CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO.
- CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE.
- COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 3/2003 E ANEXOS CITES.
- COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO.
- EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 644
Mov. 13

- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS QUE NÃO CONSTEM NO PLANO DE TRABALHO APROVADO PELO INSTITUTO ÁGUA E TERRA.

32. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;

33. O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização;

34. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas em legislação pertinente;

35. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente ao Setor de Fauna do Instituto Água e Terra, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do órgão;

36. A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura;

37. O profissional de medicina veterinária deve estar presente em campo durante todas as atividades que envolvam o resgate de fauna;

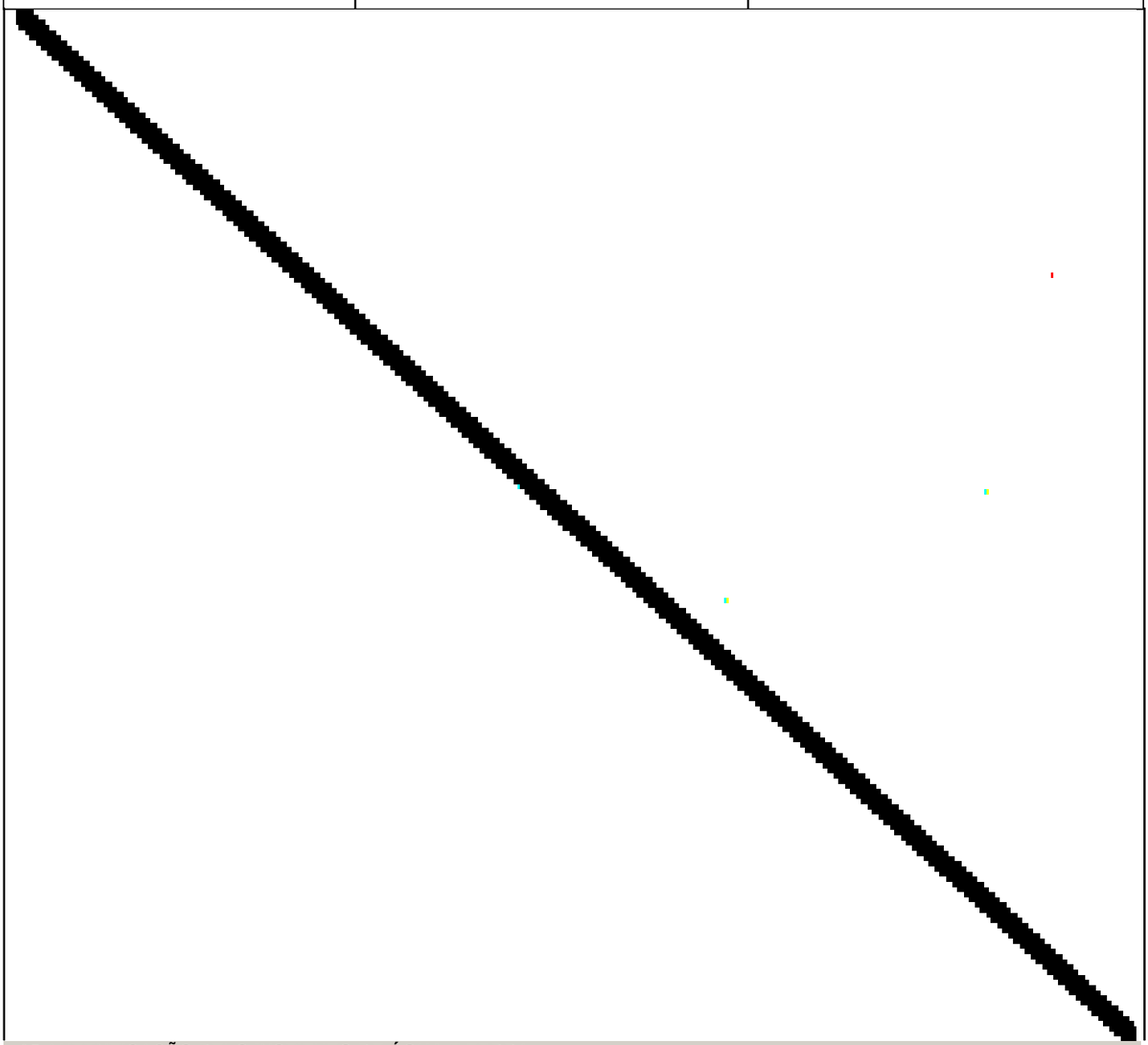
38. Toda a equipe técnica envolvida nas atividades deverá manter o Cadastro Técnico Federal - CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização;

39. O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 645
Mov. 13

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Autorização Ambiental** **Nº** 56757 **Validade** 26/01/2023 **Protocolo** 184432234



05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA

Local e data

CURITIBA, 26 de janeiro de 2022

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra.	Carimbo e assinatura do representante do IAT

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO. Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

ePROTOCOLO

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 645a
Mov. 13

Documento: **AA56757.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 20/12/2022 16:29 Local: IAT/DILIO.

Inserido ao protocolo **18.443.223-4** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 20/12/2022 15:28.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **fcffc686f3f3bed0d0963f050a59c80c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 280
Mov. 4

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo

Instituto Água e Terra
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Autorização Ambiental

Nº 58502
Validade 26/01/2024
Protocolo 198641081

01 CONTROLE

Autorização nº	Validade	Protocolo SPI de origem
58502	12 Meses	198641081

Autorização Ambiental para Atividade de:
Autorização Ambiental para Afugentamento e Resgate de Fauna na PCH Três Capões Novo

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:

02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física
PCH TRÊS CAPÕES GERADORA DE ENERGIA LTDA

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física
34597481000186	ISENTO

Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F.
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Endereço	Bairro
ROD BR-277 , KM 365	JARDIM DAS AMÉRICAS

Município	UF	Cep	Telefone
Guarapuava	PR	85000000	(42)36214040

03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento
PCH Três Capões Novo

Endereço	Bairro
25°26'02.0"S 51°39'10.5"O	**********

Município	UF	Cep
Guarapuava	PR	85010290

04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL

Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica
**********	Iguaçu
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Líquido**
**********	**********

Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão

PARECER

Trata-se de autorização ambiental para afugentamento, salvamento e resgate de indivíduos da MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA, AVIFAUNA, ICTIOFAUNA E INVERTEBRADOS AQUÁTICOS e TERRESTRES, contida na fase de afugentamento e resgate de fauna silvestre, nas áreas de influência da PCH TRÊS CAPÕES NOVO, como, localizada no município de GUARAPUAVA/ PR. Tem como objetivo a minimização dos impactos decorrentes da supressão da vegetação, limpeza do terreno, bem como enchimento do reservatório sobre a fauna terrestre e aquática.

CONDICIONANTES

1. A presente Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA N° 237/97 e atende a PORTARIA IAP 097/12 e Instrução Normativa IBAMA, nº 146/07;
2. Esta Autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de afugentamento e resgate de fauna apresentado ao IAT;
3. A execução deste Programa de Afugentamento e Resgate de fauna deverá ser iniciado somente após a execução das duas campanhas sazonais pré-obra do Programa de Monitoramento de Fauna, conforme cronograma estabelecido na Portaria IAT 097/2012;
4. Os espécimes que vierem à óbito deverão ser encaminhados ao Museu de História Natural Capão da Imbuia, em Curitiba-PR, sendo obrigatória a apresentação da carta de recebimento com os números de tombamento dos animais ali depositados;

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 27/01/2023 09:48. Inserido ao protocolo **19.864.108-1** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 27/01/2023 11:05. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7087fa1e1bd81244bb3d0e22d7719e86**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 281
Mov. 4

5. Equipe Técnica:
Nome: MARIA DOLORES ALVES DOS SANTOS DOMIT
CTF: 1839330
CRBio: 50211/07-D
ART: 07-3944/21
Função: Bióloga, Coordenação Geral

Nome: PATRÍCIA TIEMI TAKAHACHI SANTANA
CTF: 7126747
CRMV: PR-14804-VP
ART: 840385
Função: Médica Veterinária

Nome: ANA CAROLINA DA FONSECA
CTF: 8190082
CRMV: PR-20845-VP
ART: 830051
Função: Médica Veterinária

Nome: JOSÉ RENATO DE O. MASCARENHAS RABELLO
CTF: 1926370
CRBio: 83730/07-D
ART: 07-3990/21
Função: Biólogo, responsável técnico

Nome: GIULIANO MENEGALE MARTINAZZO
CTF: 5705942
CRBio: 83814/07-D
ART: 07-3191/22
Função: Biólogo, responsável técnico

Nome: JERÔNIMO SANGUINETTI ELTZ
CTF: 6653764
CRBio: 108633/07-D
ART: 07-4209/22
Função: Biólogo, responsável técnico

Nome: ROGER HENRIQUE DALCIN
CTF: 6429014
CRBio: 108185/07-D
ART: 07-0065/22
Função: Biólogo, responsável técnico

Nome: PRISCILA FÁTIMA BOHRER
CTF: 5800074
CRBio: 83548/07-D
ART: 07-4025/21
Função: Bióloga, responsável técnico

Nome: ADRIANA MALINOWSKI
CTF: 5042718
Função: Engenheira Civil, assistência técnica

6. A equipe técnica dimensionada foi considerada aceitável para três frentes de supressão. Durante o enchimento do reservatório deve haver uma equipe em cada margem e uma equipe embarcada no corpo hídrico. Havendo novas frentes de supressão a equipe deverá ser redimensionada e submetida ao IAT para aprovação.
7. Todos os animais capturados/coletados saudáveis e que possam ser relocados imediatamente, deverão ser identificados, registrados, tratados, marcados individualmente com os métodos autorizados;

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 27/01/2023 09:48. Inserido ao protocolo **19.864.108-1** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 27/01/2023 11:05. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7087fa1e1bd81244bb3d0e22d7719e86**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 282
Mov. 4

8. Os procedimentos de biometria e marcação deverão ser realizados, preferencialmente, em campo de forma a minimizar o estresse animal;
9. Deverá ser informado o local de soltura de cada espécime, com coordenadas geográficas e descritivo das características ambientais das áreas, como tamanho, tipificação da vegetação, localização em relação às áreas de influência do empreendimento, incluindo indicação em figura/ mapa;
10. Deverá haver o planejamento/ controle das ações de soltura ou relocação de fauna silvestre, evitando-se adensamentos pontuais que possam exacerbar a competição espacial e alimentar nas áreas de soltura;
11. A supressão da vegetação deverá ocorrer de forma a direcionar o deslocamento e afugentamento da fauna para áreas seguras e favorecer as fugas espontâneas dos animais, reduzindo a necessidade de resgate e manipulação de espécimes, de forma contínua e formando corredores, não formando áreas isoladas;
12. Em caso de limpeza de terreno deverá ter o acompanhamento de ao menos um membro da equipe de resgate de fauna;
13. A velocidade da supressão deve ser controlada a fim de que os animais tenham tempo suficiente para se deslocar dentro das áreas que estarão sendo manejadas. A equipe técnica tem autonomia para reduzir a velocidade da supressão ou interrompê-la, caso necessário.
14. A captura, soltura e/ou coleta de animais só poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta Autorização. Qualquer alteração na equipe deverá ser comunicada oficialmente ao Instituto Água e Terra;
15. Todos os animais capturados/coletados a qual o profissional da área ateste que tal espécime não têm condição de ser realocado pelo seu estado de saúde estar debilitado, que tenham injúrias e/ou escoriações deverá ser encaminhado a instituição conveniada Centro de Apoio à Fauna Silvestre da Universidade Estadual do Centro-Oeste (CAFS-UNICENTRO), em Guarapuava. Estes animais deverão ser identificados, registrados, tratados, marcados individualmente com os métodos autorizados e realocados no meio ambiente quando possível. O Instituto Água e Terra deverá ser informado previamente de tal procedimento;
16. Caso haja captura de espécies exóticas invasoras ou alóctones, fica proibida a soltura dos espécimes em ambiente natural, os quais deverão ser mantidos no centro de triagem provisório até a sua destinação ambientalmente correta. O Instituto Água e Terra deverá ser informado previamente da destinação final prevista para os espécimes;
17. Atenção especial deve ser dada ao registro, afugentamento e resgate de espécies raras, migratórias e ameaçadas de extinção;
18. Quando o destino do material coletado for diferente dos locais de destino especificados nesta autorização, deverão ser solicitadas ao Instituto Água e Terra autorizações específicas para o transporte do material biológico coletado.
19. A marcação dos animais deverá seguir a Resolução nº 301/2012 do CFBio, em especial para as etiquetas de aplicação intramuscular para a ictiofauna e a necessidade de aplicação de anestésico ou de medicamentos anti inflamatórios;
20. A dosagem do anestésico deverá ser avaliada com cautela pelo técnico responsável, considerando peso e tamanho dos organismos capturados para o processo de marcação;
21. Kits de suprimentos medicamentosos e primeiros-socorros deverão estar sempre próximos à área onde estiver ocorrendo as obras de implantação do empreendimento, contendo materiais esterilizantes, materiais para curativos e suturas, suprimentos alimentares e re-hidratante (soro), drogas anestésicas que irão tranquilizar o animal facilitando sua contenção;
22. Apresentar relação dos interessados em receber colmeias de abelhas resgatadas, incluindo nome, RG, CPF, coordenadas geográficas, cadastro técnico federal e solicitar licença específica para que possa ser efetivada a transferência das colmeias;
23. Especificamente para os anfíbios, deve ser contemplada a realocação de bromélias e outras epífitas que sirvam de habitat para as espécies;
24. Em caso de registro de ninhos de aves ameaçadas de extinção, informar ao Setor de Fauna do Instituto Água e Terra e interromper as atividades de supressão na área onde foi localizado o ninho;
25. Deverá ser ministrado um curso aos trabalhadores na área do empreendimento, com a finalidade de conscientizá-los sobre importância da manutenção do equilíbrio ambiental, aspectos de stress animal, aspectos anatômicos das espécimes da área e seus habitats (para cuidados nos períodos de instalação e supressão), manejo das espécimes e das ferramentas de manuseio;
26. Apresentar relatório final com avaliação final e crítica dos reais impactos causados pelo empreendimento, incluindo os indicadores do resgate de fauna, a relação quali-quantitativa de todos os animais que foram registrados e coletados durante a etapa de resgate de fauna, detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e dos demais procedimentos que foram adotados para os exemplares capturados ou coletados, informando o tipo de identificação individual, registro e biometria.
27. Lista das espécies encontradas destacando as espécies ameaçadas de extinção (lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do MMA e lista estadual da fauna ameaçada, outras listas podem ser utilizadas de forma complementar), endêmicas, raras, as não descritas previamente

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 27/01/2023 09:48. Inserido ao protocolo **19.864.108-1** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 27/01/2023 11:05. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7087fa1e1bd81244bb3d0e22d7719e86**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 283
Mov. 4

para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológicas, inclusive domésticas, e as migratórias;
28. Juntamente com o relatório final, apresentar tabela digital com dados brutos, situada no site do IAT (link https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Autorizacao-Ambiental), na aba Autorizações Ambientais para estudos de fauna silvestre/Modelo de planilha para apresentação dos dados brutos dos Programas de Levantamento, Monitoramento, Afugentamento e Resgate de Fauna e Monitoramento de Fauna Realocada. A mesma deverá ser inserida no protocolo de origem e também encaminhada para o endereço eletrônico destinacaofauna@iat.pr.gov.br;
29. Apresentar as fichas de registro de espécies observadas, resgatadas, de avaliação clínico-sanitária, entre outras;
30. Ao final do processo de resgate, o empreendedor e equipe consultora deverão avaliar em conjunto com o Instituto Água e Terra a realização de um Programa de Monitoramento de Fauna Realocada;
31. O coordenador geral deve assinar o relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo, bem como apresentar o mesmo, presencialmente, em mídia audiovisual a este Instituto Água e Terra;
32. Condições específicas:
- A captura, coleta, transporte e soltura somente poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta autorização.
- Qualquer alteração na equipe e metodologia deverá ser informada ao Instituto Água e Terra.
- Em casos de eutanásia os procedimentos devem estra de acordo com aqueles recomendados pela resolução CFMV nº 1000/2012.
- Animais exóticos capturados não devem ser reintroduzidos na natureza, sendo informado ao Instituto Água e Terra a destinação final dada a esses animais.
- Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura deverão estar de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301/2012 e seu regulamento.

33. Não é Permitido:
- CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO.
- CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE.
- COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 3/2003 E ANEXOS CITES.
- COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO.
- EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO.
- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS QUE NÃO CONSTEM NO PLANO DE TRABALHO APROVADO PELO INSTITUTO ÁGUA E TERRA.

34. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;
35. O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização;
36. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas em legislação pertinente;
37. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente ao Setor de Fauna do Instituto Água e Terra, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do órgão;
38. A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura;
39. O profissional de medicina veterinária deve estar presente em campo durante todas as atividades que envolvam o resgate de fauna;
40. Toda a equipe técnica envolvida nas atividades deverá manter o Cadastro Técnico Federal - CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização;
41. O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 27/01/2023 09:48. Inserido ao protocolo **19.864.108-1** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 27/01/2023 11:05. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7087fa1e1bd81244bb3d0e22d7719e86**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 284
Mov. 4

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Autorização Ambiental** **Nº** 58502 **Validade** 26/01/2024 **Protocolo** 198641081

05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA

Local e data

CURITIBA, 26 de janeiro de 2023

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra.	Carimbo e assinatura do representante do IAT

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 27/01/2023 09:48. Inserido ao protocolo **19.864.108-1** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 27/01/2023 11:05. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7087fa1e1bd81244bb3d0e22d7719e86**.

ePROTOCOLO

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 284a
Mov. 4

Documento: **198641081PCHTresCapoesNovoAAFAUNA.pdf**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Jose Volnei Bisognin** em 27/01/2023 09:48.

Inserido ao protocolo **19.864.108-1** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 27/01/2023 11:05.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **7087fa1e1bd81244bb3d0e22d7719e86**.

ANEXO 4 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS)

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-1713/22

CONTRATADO

Nome:MARIA DOLORES ALVES DOS SANTOS DOMIT	Registro CRBio:50211/07-D
CPF:04477797966	Tel:996619228
E-Mail:mariadoloresdomit@gmail.com	
Endereço:RUA MANOEL CORREA, 2300	
Cidade:PARANAGUA	Bairro:PALMITAL
CEP:83206-030	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE S/A	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:77.887.917/0001-84
Endereço:RODOVIA BR 277 KM 364 - S/N - RIO COUTINHO	
Cidade:GUARAPUAVA	Bairro:JARDIM DAS AMERICAS
CEP:85031-350	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8		
Identificação:COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS PBAS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO		
Município: Guarapuava	Município da sede: CURITIBA	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS (PBA/RDPA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, EM ATENDIMENTO À LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 23417 (validade até 11 de fevereiro de 2024) IAT/PR.

Valor: R$ 20000,00	Total de horas: 200
Início: 25 / 04 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 25 / 04 / 2022	Data: 06 / 06 / 22
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38941

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720224256193

1. Responsável Técnico

DANIEL MACEDO NETO

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL**

RNP: **1705512933**

Carteira: **PR-95095/D**

Empresa Contratada: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA**

Registro/Visto: **37861**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA** CNPJ: **34.597.481/0001-86**

ROD BR-277, KM 364, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Contrato: OS 219533 Celebrado em: 31/03/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO JORDÃO, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 25/04/2022 **Previsão de término:** 25/04/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Finalidade: Ambiental

Proprietário: PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Coordenação] *de controle de qualidade ambiental*	10,00	MWATT
[Monitoramento] *de controle de qualidade ambiental*	4,00	PONTO

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS - PCH TRÊS CAPÕES NOVO, MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por DANIEL MACEDO NETO, registro Crea-PR PR-95095/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 09/08/2022 e hora 16h01.

Felipe Macedo Neto

PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA - CNPJ: 34.597.481/0001-86

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 233,94 **Registrada em : 10/08/2022** **Valor Pago: R$ 233,94** **Nosso número: 2410101720224256193**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720224333406

1. Responsável Técnico

EMILIO CARLOS ZILLI RUIZ

Título profissional:
ENGENHEIRO FLORESTAL

RNP: **1717817424**
Carteira: **PR-172295/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA** CNPJ: **04.004.535/0001-91**
AVENIDA REPUBLICA ARGENTINA, 1228
SALA 611 6º ANDAR VILA IZABEL - CURITIBA/PR 80620-010

Contrato: (Sem número) Celebrado em: 25/04/2022
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO JORDÃO, S/N
JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 25/04/2022 **Previsão de término:** 25/04/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Finalidade: Ambiental

Proprietário: PCH TRÊS CAPÕES GERADORA DE ENERGIA LTDA. CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Consultoria, Execução de serviço técnico] *de controle de qualidade ambiental*	8,50	HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Programa de resgate e reintrodução de flora - PCH Três Capões Novo.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por EMILIO CARLOS ZILLI RUIZ, registro Crea-PR PR-172295/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 12/08/2022 e hora 16h49.

AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA- CNPJ: 04.004.535/0001-91

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 233,94 **Registrada em : 15/08/2022** **Valor Pago: R$ 233,94** **Nosso número: 2410101720224333406**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720224386097
Equipe à 1720224256193

1. Responsável Técnico

FELIPE FIUZA DE LIMA

Título profissional:
ENGENHEIRO FLORESTAL

RNP: **1707240078**
Carteira: **PR-102508/D**
Registro/Visto: **37861**

Empresa Contratada: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA** CNPJ: **34.597.481/0001-86**

ROD BR-277, KM 364, S/N
JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Contrato: OS 219533 Celebrado em: 31/03/2022

Valor: R$ 1.422.967,42 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO JORDÃO, S/N
JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 25/04/2022 **Previsão de término:** 25/04/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Finalidade: Ambiental

Proprietário: PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Consultoria, Execução de serviço técnico] *de controle de qualidade ambiental*	8,50	HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Programa de resgate e reintrodução de flora - PCH Três Capões Novo.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por FELIPE FIUZA DE LIMA, registro Crea-PR PR-102508/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 17/08/2022 e hora 09h42.

PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA - CNPJ: 34.597.481/0001-86

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 88,78 **Registrada em : 17/08/2022** **Valor Pago: R$ 88,78** **Nosso número: 2410101720224386097**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720220740821

1. Responsável Técnico

FELIPE DO VALLE

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL**

RNP: **1711568520**

Carteira: **PR-128681/D**

Empresa Contratada: **JFV CONSULTORIA EM SAUDE, SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE LTDA**

Registro/Visto: **75666**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA**

CNPJ: **04.004.535/0001-91**

AVENIDA REPUBLICA ARGENTINA, 1228
SALA 611 6º ANDAR VILA IZABEL - CURITIBA/PR 80620-010

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 20/01/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ROD BR-277, S/N
KM 365 JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 27/01/2022 **Previsão de término:** 31/01/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,465067 x -51,663166

Finalidade: Ambiental

Proprietário: PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LIMITADA

CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

Consultoria	Quantidade	Unidade
[Assessoria, Assistência, Avaliação, Mensuração, Monitoramento] *de monitoramento ambiental*	4,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Monitoramento de ruídos e vibrações ambientais, executadas em quatro campanhas com intervalos trimestrais.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por FELIPE DO VALLE, registro Crea-PR PR-128681/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 18/02/2022 e hora 16h53.

AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA - CNPJ: 04.004.535/0001-91

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 233,94 **Registrada em : 19/02/2022** **Valor Pago: R$ 233,94** **Nosso número: 2410101720220740821**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720222604119

1. Responsável Técnico

FRANCIELEN ALVES CARNEIRO AIRES

Título profissional: **ENGENHEIRA FLORESTAL**

RNP: **1718022239**

Carteira: **PR-173788/D**

Empresa Contratada: **FRANCIELEN ALVES CARNEIRO AIRES**

Registro/Visto: **69942**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA** CNPJ: **04.004.535/0001-91**

AVENIDA REPUBLICA ARGENTINA, 1228

SALA 611 6º ANDAR VILA IZABEL - CURITIBA/PR 80620-010

Contrato: (Sem número) Celebrado em: 14/04/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO JORDÃO, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 25/04/2022 **Previsão de término:** 25/04/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Finalidade: Ambiental

Proprietário: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE CNPJ: **77.887.917/0001-84**

4. Atividade Técnica

Coordenação	**Quantidade**	**Unidade**
[Coordenação, Inspeção] *de controle ambiental controle de poluição ambiental*	10,00	MWATT
Supervisão	**Quantidade**	**Unidade**
[Execução de serviço técnico] *de cubagem de madeira*	8,50	HA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação e Inspeção na implantação dos programas ambientais - PCH Três Capões Novo

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por FRANCIELEN ALVES CARNEIRO AIRES, registro Crea-PR PR-173788/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 18/05/2022 e hora 13h54.

Daniel Machado Neto

AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA - CNPJ: 04.004.535/0001-91

8. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 88,78 **Registrada em : 18/05/2022** **Valor Pago: R$ 88,78** **Nosso número: 2410101720222604119**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720224483939

Equipe à 1720224256193

1. Responsável Técnico

JACKSON GOLDBACH

Título profissional: **GEOGRAFO**

RNP: **1718565275**

Carteira: **PR-179284/D**

Empresa Contratada: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA**

Registro/Visto: **37861**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA** CNPJ: **34.597.481/0001-86**

ROD BR-277, KM 364, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Contrato: OS 219533 Celebrado em: 31/03/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO JORDÃO, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 25/04/2022 **Previsão de término:** 25/04/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Finalidade: Ambiental

Proprietário: PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Análise] *de mapeamento temático*	1,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Atividades de geoprocessamento referentes à execução dos Programas Ambientais da PCH Três Capões Novo.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por JACKSON GOLDBACH, registro Crea-PR PR-179284/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 22/08/2022 e hora 11h01.

Felipe Marietto Correia

PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA - CNPJ: 34.597.481/0001-86

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 88,78 **Registrada em : 22/08/2022** **Valor Pago: R$ 88,78** **Nosso número: 2410101720224483939**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720224307839

Equipe à 1720224256193

1. Responsável Técnico

LUCIANA MACIEL CARDON DEBONI

Título profissional: **ENGENHEIRA AGRONOMA**

RNP: **1704560969**

Carteira: **PR-69522/D**

Empresa Contratada: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA**

Registro/Visto: **37861**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA** CNPJ: **34.597.481/0001-86**

ROD BR-277, KM 364, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Contrato: OS 219533 Celebrado em: 31/03/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RIO JORDÃO, S/N

JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 25/04/2022 **Previsão de término:** 25/04/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Finalidade: Ambiental

Proprietário: PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

Execução	Quantidade	Unidade
[Condução de serviço técnico, Consultoria, Execução de serviço técnico] *de controle de qualidade ambiental*	1,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS - PCH TRÊS CAPÕES NOVO, MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por LUCIANA MACIEL CARDON DEBONI, registro Crea-PR PR-69522/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 11/08/2022 e hora 15h37.

Felipe Mariotto Correia

PCH TRES CAPOES GERADORA DE ENERGIA LTDA - CNPJ: 34.597.481/0001-86

8. Informações

- **A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.**
- **A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br**
- **A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.**

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 88,78 **Registrada em : 12/08/2022** **Valor Pago: R$ 88,78** **Nosso número: 2410101720224307839**

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Medicina Veterinária
Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Paraná

Anotação de Responsabilidade Técnica

1 - Dados do profissional

Nome do profissional	Número CRMV	Formação	email
PATRICIA TIEMI T. SANTANA	PR-14804-VP	Veterinário	tiemi_taksan@hotmail.com

2 - Dados do estabelecimento

Razao social
AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA

CPF/CNPJ
04004535000191

Nome fantasia

Insc. Est.

Celular	Telefone	CRMV	email
()	()	PR-27145-SJ	adm@ambiotech.com.br; anarita@ambiotech.com.br

3 - Endereço da contratante

Endereço
AV REPÚBLICA ARGENTINA, 1228 - AGUA VERDE - CIDADE: CURITIBA, UF: PR CEP: 80620010

4 - Local de atuação

Local de atuação
Rodovia BR-277, - Jardim das Américas - CIDADE: Guarapuava, UF: PR CEP: 85031350

5- Informações da ART

Ramo de atividade principal
Privada/Consultoria, Assistência e Planejamento/LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Atvidade secundária

Descrição dos serviços
Integrante da Equipe Técnica responsável pela execução do Subprograma de Afugentamento e Resgate da Fauna (etapas de supressão e enchimento do reservatório) - PCH Três Capões Novo, Guarapuava, Paraná. Carga horária a depender das atividades executadas ao longo do projeto.

Data de início	Data de finalização	Carga horária semanal	Tipo de ART
21/12/2022	21/12/2023	0 h/s	CONTRATO/SERVIÇO
Data do cadastro	**Número da ART**	**Data da homologação**	**Origem**
21/11/2022	840385	25/11/2022	WEB
Renovação	**Validação**		
Sim (Original= 787638)	R0XD.N2.JMPJR.APB		

Horários que estará no estabelecimento

[X] - Segunda-Feira () [X] - Terça-Feira () [X] - Quarta-Feira () [X] - Quinta-Feira () [X] - Sexta-Feira () [X] - Sábado ()

Declaração de responsabilidade

Declaro que as informações acima são verdadeiras, e estão de acordo com as normas que regem o exercício de responsabilidade técnica.

Patrícia Tiemi T.S.
Ass. Profissional

Ass. Contratante

Rua Fernandes de Barros, 685 Alto da Rua XV , Curitiba-PR CEP 80045-390
Telefone: (41) 3218-9450 Data: 12/12/2022

Patricia Tiemi Takahachi Santana
CRMV-PR 14804

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Medicina Veterinária
Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Paraná

Anotação de Responsabilidade Técnica

1 - Dados do profissional

Nome do profissional	*Número CRMV*	*Formação*	*email*
ANA CAROLINA CARNEIRO DA FONSECA	PR-20845-VP	Veterinário	ninhafonseca2@gmail.com

2 - Dados do estabelecimento

Razao social
AMBIOTECH CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA - ME

CPF/CNPJ
04004535000191

Nome fantasia

Insc. Est.

Celular	*Telefone*	*CRMV*	*email*
()	()	PR-27145-SJ	anarita@ambiotech.com.br

3 - Endereço da contratante

Endereço
AV REPÚBLICA ARGENTINA, 1228 - AGUA VERDE - CIDADE: CURITIBA, UF: PR CEP: 80620010

4 - Local de atuação

Local de atuação
Rodovia BR-277, - Jardim das Américas - CIDADE: Guarapuava, UF: PR CEP: 85031350

5- Informações da ART

Ramo de atividade principal
Privada/Consultoria, Assistência e Planejamento/CONSULTORIA

Atvidade secundária

Descrição dos serviços
Integrante da Equipe Técnica responsável pela execução do Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna (etapas de supressão e enchimento do reservatório) - PCH Três Capões Novos, Guarapuava, Paraná. Carga horária a depender das atividades executadas ao longo do projeto.

Data de início	*Data de finalização*	*Carga horária semanal*	*Tipo de ART*
28/09/2022	28/03/2023	48 h/s	CONTRATO/SERVIÇO
Data do cadastro	***Número da ART***	***Data da homologação***	***Origem***
14/09/2022	830051	16/09/2022	WEB
Renovação	***Validação***		
Não	YCJL.UA.Q2LTA.S4E		

Horários que estará no estabelecimento

[X] - Segunda-Feira (08:00 às 17:00) [X] - Terça-Feira (08:00 às 17:00) [X] - Quarta-Feira (08:00 às 17:00) [X] - Quinta-Feira (08:00 às 17:00) [X] - Sexta-Feira (08:00 às 17:00) [X] - Sábado (08:00 às 17:00)

Declaração de responsabilidade

Declaro que as informações acima são verdadeiras, e estão de acordo com as normas que regem o exercício de responsabilidade técnica.

Ana C. C.

Ass. Profissional

Ass. Contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-4209/22

CONTRATADO

Nome:JERONIMO SANGUINETTI ELTZ	Registro CRBio:108633/07-D
CPF:05920281944	Tel:32298813
E-Mail:ge_net@hotmail.com	
Endereço:RUA BOA VISTA DA APARECIDA, 290	
Cidade:CURITIBA	Bairro:LAMENHA PEQUENA
CEP:82415-080	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.11		
Identificação:Execução do Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna da PCH Três Capões Novo		
Município: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogo e Médica Veterinária	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Integrante da Equipe Técnica responsável pela execução do Subprograma de Afugentamento e Resgate de Fauna (etapas de supressão e enchimento de reservatório) - PCH Três Capões Novo, Guarapuava, Paraná.

Valor: R$ 4500,00	Total de horas: 160
Início: 08 / 12 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / /	Data: / /
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº42056

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-3191/22

CONTRATADO

Nome:GIULIANO MENEGALE MARTINAZZO	Registro CRBio:83814/07-D
CPF:07724912912	Tel:33089235
E-Mail:giuliano_menegale@hotmail.com	
Endereço:RUA TAMOIOS, 1457, AP 501	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80320-290	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7,1.11		
Identificação:Execução do Subprograma de Afugentament e Resgate de Fauna da PCH Três Capões Novo		
Município: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogo e Médica Veterinária	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Integrante da Equipe Técnica responsável pela execução do Subprograma de Afugentameto e Resgate de Fauna (etapas de supressão e enchimento de reservatório) - PCH Três Capões Novo, Guarapuava, Paraná.

Valor: R$ 4500,00	Total de horas: 208
Início: 28 / 09 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / /	Data: / /
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº40895

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-4025/21

CONTRATADO

Nome:PRISCILA FÁTIMA BOHRER	Registro CRBio:83548/07-D
CPF:07757116910	Telefone:
E-Mail:priscilafbohrer@hotmail.com	
Endereço:R PROFESSOR SEBASTIAO PARANA, 623 CASA 01	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80320-070	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.7		
Identificação:Execução dos Programas Ambientais do Meio Biótico da PCH Três Capões Novo		
Município: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Multidisciplinar (biólogos, veterinários, eng. florestais)	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Integrante da Equipe Técnica responsável pela execução dos Programas Básicos Ambientais do Meio Biótico - Fauna e Flora (etapas de supressão e enchimento do reservatório) - PCH Três Capões Novo, Guarapuava, Paraná.

Valor: R$ 4000,00	Total de horas: 330
Início: 03 / 12 / 2021	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 03 / 12 / 2021	Data: 03 / 12 / 2021
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº36900

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

ANEXO 5 – ATAS DAS REUNIÕES MENSAIS

Data	Horário	Local	Responsável	Objetivo
08-08-2023	9:00 - 12:30	Sala de reuniões PCH 3 Capões	**Wilmar Cardoso**	**Acompanhamento do projeto PCH 3 Capões Novo**

Presença - Participante	Setor	Observações
Pablo Costa	Aligion	
Gabriel do Rosario	Aligion	
José Wilmar Cardoso	CWTech	
Mateus Rigoni	CWTech	
José Luiz Kloster	CWTech	
Fernando Antunes	Automatic	
Lucas Costenaro	Automatic	
Benhur Gheller	Geoenergy	
Glauco Galvão	Hacker	Online
Felipe Vescovi	Lummi Energia	
Gabriel Gonzalez	Santa Maria	
Maria Dolores	Ambiotech	Online
Francielen Alves C. Aires	Ambiotech	
Tayguara	Dalba	
Rosinês Santos	Dalba	
Paulo De Vecchi	Cury De Vecchi	
Arthur Arnt	AA Geologia	Online

	Atividade Pendentes- reunião 11-07-2023	Status	Prazo	Empresa
1	REIDI	Em andamento		Aligion
2	Aterro na região da SE	Concluído		Dalba
3	Liberação da CF para descida dos Geradores sendo seguindo o cronograma	Em atraso	07/08/23	Dalba/TabaPower

4	SMF	Em andamento		Lummi/AUTOMATIC
5	Liberação da parte civil na região da SE	Em andamento		Dalba
6	Concretagem da Transição	Em andamento		Dalba
7	Concretagem segunda máquina	Concluído		Dalba
8	Fechamento lateral Casa de Força	Em andamento		Dalba
9	Processo de liberação da ASV	Em andamento		Ambiotech
10	Definição da proteção do canal para evitar a queda de animais	Em andamento		Ambiotech
11	Estações Hidrométricas	Em andamento		Aligion
12	Conduto Forçado	Em atraso		TabaPower

	Atividade - reunião 11-07-2023	Status	Prazo	Empresa
1	Tratamento do Canal de Adução	Em andamento		Dalba/GeoEnergy
2	Liberação da parte civil na região da SE	Em andamento		Dalba
3	Processo de liberação da ASV Complementar	Em andamento		Ambiotech
4	Liberação para montagem das bombas de drenagem	Em andamento		Dalba
5	SMF	Em andamento		Lummi/AUTOMATIC
6	Fechamento lateral da CF	Em andamento		Dalba
7	Estações Hidrométricas	Em andamento		Aligion
8	Definição da proteção do canal para evitar a queda de animais	Em andamento		Ambiotech
9	Montagem do poço de drenagem e esgotamento	Em andamento		Hacker
10	Conclusão do Bay de Conexão	Em andamento		Automatic
11	Limpeza das máquinas, recuperação do alagamento	Em andamento	25/08/2023	Hacker
12	Liberação da CF estanque	Em andamento	15/08/2023	Dalba/TabaPower
13	Início de montagem dos geradores	Em andamento	25/08/2023	Hacker
14	Próxima reunião		12-09-2023	TODOS

Demais eventos não listados

Geral:

Conduto Forçado: era para estar com 100% realizado, e está com 48%;

Casa de Força com 82% realizado;

Subestação com 69% realizado, era para estar com 90%;

Desvio do rio parado, aguardando a liberação ambiental;

Vertedouro: aguardando o desvio;

Estrutura de Controle realizado;

Tomada d'água: era para estar com 100% realizada, está com 91%;

REIDI, processo em andamento no Ministério de Minas e Energia. Nota técnica pronta, aguardando assinatura;

Ponte Rolante: Equipe da Bravo em campo para realizar o reparo, liberada ainda hoje;

Estações Hidrométricas: Processo de compra;

Dalba:

Informa que vai dar início ao embelezamento e aterro em volta da TA;

Necessita da curva da transição liberada para poder fazer o aterro;

Informa que para instalação das Unidades hidráulicas da TA, dentro da data prevista no cronograma, o processo de execução do aterro terá que ser feito em duas etapas, liberando apenas uma parte do aterro. Será avaliado as possibilidades, se realmente é vantajoso fazer esse processo, em qual data a TA tem que estar comissionada para não impactar na data de geração;

Informa que com a liberação da TabaPower na curva, dia 14/08 dará início na montagem dos muros;

Laje da TA finalizada com pré-moldados;

Seguindo o cronograma, irá liberar a TA para montagem da Unidade Hidráulica em meados de setembro;

Informa que vai finalizar o fechamento da CF dia 15/08. Liberando para a descida dos geradores;

Informa que a ferragem do muro da TA está pronta, e vai concluir o muro até a próxima semana;

Avalia a possibilidade de tombar a Ensecadeira para poder executar o bloco 16;

Avisa que vai realizar a troca das telhas da CF, para deixar no mesmo padrão de cores;

Se compromete em finalizar o tratamento do canal de adução até o final deste mês;

Até sexta-feira vai liberar a civil da SE, restando apenas terminar a cerca;

GeoEnergy alerta para atenção com ajuste na regula da esquerda hidráulica da TA, da posição inicial para a nova definida;

GeoEnergy solicita o levantamento topográfico da extensão do canal, até a curva (antigo acesso da TA);

Informa que o poço da CF está limpo, e dentro desta semana estará liberado para Hacker instalar as bombas de drenagem;

Drenagens Superficiais: GeoEnergy passou que o projeto está aprovado, pronto para ser executado, ideal ser executado o quanto antes, visando eliminar possíveis problemas de erosão;

Informa que foram derrubadas as pedras solicitadas do Bota-Fora;

Definido o perfil de escavação do Canal de Fuga, será seguido o projeto civil;

Informa que vai realizar as injeções de contato a montante do muro da TA após finalizar o aterro;

Encaminhar notas de modificação de campo solicitadas pela GeoEnergy;

Arthur Arnt:

Informa que no muro direito da TA, foram realizadas as injeções, amenizando, mas não foi possível acabar com todo o fluxo de água. GeoEnergy sugere um enchimento no ponto em que a água está saindo, para forçar sair na parte de cima, canalizando essa água por meio de um dreno;

Superfície inclinada já mapeada, região do muro que vai entre os Condutos;

CBHIDRO:

Ausente na Reunião;

Se atentar para necessidade, ou não, de realizar bloco na TA, para o comissionamento da Unidade Hidráulica;

Automatic:

SMF: Informa que foi passado o diagrama unifilar através da COMERC, para aprovação da COPEL. Na postagem no PEW, não foi aceito, e solicitado uma revisão, com alguns detalhes da SE compartilhada. Automatic revisou, enviou para COPEL, e aguarda aprovação;

Bay de Conexão: Finalizando os intertravamentos entre chave e disjuntor, com a conexão do barramento principal marcada para o dia 09/09;

Fusão da fibra do Bay, será feito juntamente com a fibra da SE da usina;

Automação e proteções do Bay já implementadas, e Mapa de ponto já disponível;

Informa que está aguardando a liberação da CF estanque, para dar início na montagem dos equipamentos da Galeria Elétrica;

Sala de Comando com 95% finalizada, dando início na passagem dos cabos de iluminação;

Ambiotech:

Informa que a licença para o desvio do rio está em andamento, ASV complementar protocolada dia 24/07, aguardando período de análise do IAT;

Alerta que para licença de enchimento do lago, é necessário um projeto, cronograma de execução do cercamento do canal. Responder todas as condicionantes da Licença de Instalação (LI);

Enviou modelos para o cercamento do canal;

Informa que para o processo de recuperação das áreas de apoio, é necessário comprovar ao IAT que as atividades estão sendo realizadas;

Hacker:

Considerar a CF estanque dia 15/08, já disponível para inicio de montagem dos geradores;

Informa que vai mobilizar sua equipe dia 10/08 para início das atividades de recuperação do alagamento nas máquinas. Previsão de término até dia 25/08;

Passou ser possível realizar o envio de um dos geradores antes, com objetivo de diminuir o atraso;

Alerta que é necessário realizar primeiramente todo o trabalho de limpeza das máquinas, para posteriormente poder descer os geradores, com as máquinas limpas e fechadas;

Montar um cronograma com suas datas e enviar ao Sr. Paulo, para alinhar com a civil quando será possível dar início com o comissionamento;

Se compromete a enviar as bombas de drenagem na próxima semana, definido que será montado as bombas definitivas, a mesma equipe que vai realizar os serviços de solda do tubo de entrada da turbina, vai executar a montagem das bombas;

Alinhado para início de montagem dos geradores dia 25/08;

Taba Power:

Não foi cumprida a data de entrega da montagem do Conduto Forçado, e está atrasando todo o cronograma de obra, extrema urgência em finalizar a montagem;

Necessário ajuste na comporta desarenadora;

Geoenergy:

Informa sobre a mudança no projeto do aterro do muro da TA, mudando a seção dos muros da esquerda e direita a montante. Tendo alteração na geometria dos muros, já previsto no projeto;

Sobre o Talude da Esquerda Hidráulica da TA, informa que encaminhou um croqui, e mudou a direção, em função da topografia, trazendo mais para a montante, deixando com 125° na mudança de direção. Já emitida a revisão e liberado para execução;

Solicita o levantamento topográfico da extensão do canal, até a curva (antigo acesso da TA);

Alerta para necessidade de execução das injeções de contato a montante do muro da TA, que ainda não foi executado;

Solicita as notas de modificação de campo, um croqui de tudo que foi realizado em campo, mas não está representado no projeto. Para execução do As Built;

Aligion:

Definição quanto a data para o REIDI;

Finalizar a o Manual de Operação solicitado pela Ambiotech;

Alinhar com Ambiotech para a realização do alambrado para proteção do canal;

Orçar aparelhos de ar condicionado para CF;

Data	Horário	Local	Responsável	Objetivo
12/09/2023	9:00 - 12:30	Sala de reuniões PCH 3 Capões	**Wilmar Cardoso**	**Acompanhamento do projeto PCH 3 Capões Novo**

Presença - Participante	Setor	Observações
Felipe Mariotto Correa	Aligion	
Pablo Costa	Aligion	
Gabriel do Rosario	Aligion	
José Wilmar Cardoso	CWTech	
Mateus Rigoni	CWTech	
José Luiz Kloster	CWTech	
Lucas Costenaro	Automatic	
Fabiano Fritzen	Automatic	
Benhur Gheller	Geoenergy	
Glauco Galvão	Hacker	
Giandro	Hacker	
Fábio Molina	Lummi Energia	
Gabriel Gonzalez	Santa Maria	
Maria Dolores	Ambiotech	Online
Francielen Alves C. Aires	Ambiotech	
Daniel Macedo Neto	Ambiotech	
Tayguara	Dalba	Online
Rosinês Santos	Dalba	
Anderson Campos	Dalba	
Paulo De Vecchi	Cury De Vecchi	
Arthur Arnt	AA Geologia	

Atividade Pendentes- reunião 08-08-2023	Status	Prazo	Empresa
REIDI	Em andamento		Aligion
Tratamento do Canal de Adução	Em andamento		Dalba
Processo de liberação da ASV Complementar	Em andamento		Ambiotech
Liberação para montagem das bombas de drenagem	Concluído		Dalba
SMF	Em andamento		Lummi/AUTOMATIC
Estações Hidrométricas	Em andamento		Aligion
Definição da proteção do canal para evitar a queda de animais	Em andamento		Ambiotech/GeoEnergy
Montagem do poço de drenagem e esgotamento	Concluído		Hacker
Limpeza das máquinas, para recuperação do alagamento	Concluído	25/08/2023	Hacker
Liberação da CF estanque	Concluído	15/08/2023	Dalba/TabaPower
Início de montagem dos geradores	Concluído	25/08/2023	Hacker

	Atividade - reunião 12-09-2023	Status	Prazo	Empresa
	REIDI	Em andamento		Aligion
	Tratamento do Canal de Adução	Em andamento		Dalba
	Tratamento do Canal de Fuga	Em andamento		Dalba
	Acabamentos na SE	Em andamento		Dalba
	Processo de liberação da ASV Complementar	Em andamento		Ambiotech
	Liberação da CF para início de montagem dos equipamentos hidromecânicos	Em andamento	14/09/23	Dalba
	SMF	Em andamento		Lummi/AUTOMATIC
	Estações Hidrométricas	Em andamento		Aligion
	Definição da proteção do canal para evitar a queda de animais	Em andamento		Ambiotech/GeoEnergy
	Liberação das máquinas para início do comissionamento a seco	Em andamento	15/10/23	Hacker
	Liberação da SE para energização	Em andamento	29/09/23	AUTOMATIC

	Entrega da Unidade Hidráulica da TA em campo	Em atraso	15/09/23	CBHIDRO
	Finalização da montagem e comissionamento da Comporta Vagão da TA	Aguardando	05/10/23	CBHIDRO
	Casa da Unidade Hidráulica da TA	Em andamento	23/09/23	Dalba
	Próxima reunião		10/10/23	TODOS

Demais eventos não listados

Geral:

As comportas ensecadeiras estão na TA, ensecando para proteger a CF. Na próxima semana irá descer a Comporta Vagão.

Após o comissionamento da Comporta Vagão na TA, as comportas ensecadeiras serão retiradas e realocadas para o emboque, para o enchimento do canal , que será feito pelo Bypass;

Previsão de enchimento do canal 10/10;

Seguindo o cronograma de liberações das atividades de supressão, enchimento e comissionamento, previsto o início de comissionamento das máquinas com água 05/11;

REIDI, liberado no MME, aguardando a liberação do ato declaratório da Receita Federal. Logo que resolvido, todos os fornecedores serão informados;

Próxima reunião 10/10/23;

Dalba:

Necessário buscar ganhar tempo nas frentes de trabalho disponíveis, para que possa entregar a parte civil dentro dos prazos acordados, para montagem dos equipamentos;

Faltando finalizar o projetado e acabamentos na TA;

Informa que está finalizando o projetado no canal de adução, e após a conclusão, vai dar início na limpeza fina de todo o canal;

Finalizando o aterro no muro da esquerda após o emboque;

Realizando acabamentos na SE, é necessário atenção com a regula que necessita ser feita na soleira do poço do transformador. Trabalhar com a data de energização marcada para 29/09;

Informa que consegue realizar a supressão da área em uma semana, após aprovação da ASV complementar e liberação da Ambiotech de resgate na área;

Necessário a liberação com urgência da CF, eliminando as atividades que geram pó, para que seja possível liberar as frentes de montagem dos equipamentos hidromecânicos e parte elétrica;

Se compromete a entregar dia 14/09 a concretagem da base do gerador, e liberar a CF para montagem dos equipamentos;

Se compromete em finalizar as atividades no sistema de regulação, liberando a área do gerador até a parede de jusante para HACKER poder trabalhar;

Trabalhar com a limpeza do canal, para enchimento dia 10/10;

Atenção para o tratamento do canal de fuga, para que não entre no caminho crítico;

Necessário realizar os acabamentos nas comportas da CF, para que sejam liberadas;

Para a execução do aterro da TA, GeoEnergy passou ser possível realizar de forma parcial, tendo em vista o prazo de entrega da Unidade Hidráulica. Importante que seja realizado com a maior inclinação possível, para que o aterro seja complementado posteriormente;

Se compromete a entregar a casa da Unidade Hidráulica da TA até 23/09 para início de montagem;

Arthur Arnt:

Irá mapear todo o Canal de Fuga, para liberação do projetado;

Vai realizar uma vistoria a montante da Estrutura de Emboque, blocos 21 e 22 e margem esquerda, para liberação das frentes a Dalba;

CBHIDRO:

Presencialmente ausente na reunião, necessário atenção para as reuniões mensais, que devem ser realizadas de forma presencial;

Se compromete a entregar a comporta Vagão da TA montada e comissionada até 05/10;

Informa que a data de entrega da Unidade Hidráulica da TA (15/09) não será cumprida. Necessário passar com urgência uma data firme para a inspeção e entrega da unidade, para que seja possível alinhar, e não interferir no andamento da obra;

Se compromete a entregar as tubulações hidráulicas da TA até 22/09;

Alinhar com a Eliane para assinatura do contrato, adicionando as datas acertadas;

Ambiotech:

Processo da ASV complementar ainda pendente, aguardando liberação do IAT, passou uma previsão de que ainda seja realizado até a próxima sexta-feira (15/09);

Alerta sobre a necessidade de finalização de todo o processo da ASV complementar, e só após a validação do relatório de supressão, pode ser solicitado a Licença de Operação. ASV é um dos condicionantes para Licença de Instalação;

Se compromete a mobilizar sua equipe logo na sequência da liberação de supressão, para avaliação e resgate da área;

A madeira da área de supressão, será destinada ao proprietário da área;

Trabalhar com a data de liberação da ASV complementar dia 15/09, início de supressão na área 18/09, e 02/10 entrega do relatório do processo de supressão. Entrando com o pedido da LO logo na sequência, para liberação da Licença de Operação até dia 04/11;

Verificar a possibilidade de pedir todas as licenças, de enchimento, comissionamento e operação, para ir liberando em partes, de acordo com a necessidade e licença aprovada;

GeoEnergy irá encaminhar o projeto civil da proteção do canal até a próxima semana;

Manual de operação será enviado até o final de semana;

Hacker:

Informa que leva 5 dias para realizar o comissionamento a seco das máquinas;

Se compromete em finalizar as atividades de montagem elétrica e mecânica das máquinas em 30 dias, para início do comissionamento com água. Liberando a primeira máquina até 05/10 e a segunda máquina 15/10;

Montar um cronograma com suas datas de montagem e encaminhar ao Sr. Paulo, para ajuste no cronograma da obra;

Alerta para necessidade da liberação civil do sistema de regulação até 18/09, na região do gerador até a parede de jusante, para poder dar inicio na montagem dos equipamentos;

Gabriel Gonzales irá realizar registros semanais e compartilhar os avanços de montagem com a equipe da Hacker, para que a partir disso, seja avaliado as condições, para que se cumpra a data de liberação das máquinas até 15/10. Hacker se compromete, caso necessário, aumentar sua equipe para cumprir com a data;

Se compromete em ajustar com a equipe da Micron, para que a partir de agora, estejam em campo na segunda-feira a partir de 08:00 para início dos trabalhos;

Automatic:

Após o comissionamento a seco da Hacker, irá dar início ao comissionamento com água, com um prazo de duas semanas por máquina;

Alinhar com Francisco as questões de ajustes e configurações, para comunicação entre o sistema da Santa Maria e PCH;

Informa que o projeto do SMF foi reprovado, e a revisão já foi enviada, está aguardando análise da COPEL;

Se compromete em liberar a SE para energização até 29/09;

Taba Power:

Ausente na reunião;

Comporta desarenadora teve que ser desmontada para usinagem dos mancais, essa semana será montada novamente;

Responsável pela montagem da parte de cima do cone, pintura do conduto e finalizar o dreno;

Geoenergy:

Explica que a condição ideal para começar o aterro na TA, é que os muros da direita e esquerda hidráulica estejam finalizados. Mas em função da necessidade, em que o abrigo da Unidade Hidráulica não está pronto, será liberado o trecho para enchimento, sendo feito os preenchimentos posteriormente. Necessário que seja realizado com a máxima inclinação possível;

Sobre o ressalto identificado no canal de adução, informa que foi solicitado pela Dalba uma verificação, e foi concluído que não existe problema em manter, que não terá influência em perda de carga;

Alerta para o projeto do Log boom, sugere que seja colocado após a vazão sanitária, prevendo o acúmulo de algas que pode ocorrer;

Se compromete a entregar para Ambiotech até a próxima semana o projeto civil da proteção do canal. Com layout geral e detalhamento;

Aligion:

Definir a realização das atividades de fusão da fibra;

Alinhar a definição de montagem da parte de cima do cone;

Alinhar a compra do Ar condicionado e Drywall para CF;

aligion Reunião Mensal PCH Três Capões Novo 12 / 09 / 2023

Nome	Empresa	E-mail
Glauco	Hacker	Glauco@Hacker.ind.br
GIANDRO	"	GIANDRO@HACKER.IND.BR
Arthur	Arthur Arnt Gzol	arthurarnt1949@gmail.com
Rosines Santos	Dalba Engenharia	ROSINES.SANTOS@DALBA.COM.BR
FABIO MOLINA	LUMMI	FABIO.MOLINA@LUMMIENERGIA.COM.BR
MATEUS RIGONI	CWTECH	mateus.rigoni@gmail.com
José Luiz Kloster	CWTECH	JOSE.KLOSTER13@gmail.com
FRANCIENEN ANVES CARNEIRO A.	AMBIOTECH	FRANCIENEN.AIRES@AMBIOTECH.COM.BR
DANIEL MACEDO NETO	AMBIOTECH	DANIEL.MACEDO@AMBIOTECH.COM.BR
ANDERSON CAMPOS	DALBA	ANDERSONCAMPOS@DALBA.COM
GABRIEL GONZALEZ	SANTA MARIA	gonzalez.gabriel@terra.com.br
Pablo Costa	Aligion	pablo@santamaria.ind.br
JOSÉ WILMAR CARDOSO	CWTECH	jwardoso@cwtechengenharia.com.br
Lucas Costenaro	AUTOMATIC	LUCAS.COSTENARO@AUTOMATIC.COM.BR
Fabiano Fritzen	AUTOMATIC	FABIANO.F@AUTOMATIC.COM.BR
BENHUR GHELLER	GEOENERGY	BENHUR.GHELLER@GEOENERGY.com.br

ANEXO 6 – TERMO DE ENTREGA DE MATERIAL LENHOSO (TERMO 01 E 02)

aligion

TERMO DE ENTREGA DE MATERIAL LENHOSO – 01

A **PCH Três Capões Geradora de Energia Ltda**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ 34.597.481/0001-86, sediada em Guarapuava/PR, vem, por meio deste Termo de Entrega de Material Lenhoso (TEML-01) e em cumprimento ao que determina no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA), subsidiado pela Autorização de Supressão Vegetal (ASV) n° 2041.5.2021.62379, efetuar a **entrega** de **227,264** m³ do material lenhoso proveniente da supressão vegetal iniciada em 02 de agosto até 01 de dezembro de 2022 para a implantação do empreendimento de geração de energia elétrica do tipo Pequena Central Hidrelétrica, denominado PCH Três Capões Novo - 10,0 MW, localizado na propriedade Fazenda Lontrão (matrícula n° 12.778 do 2° S.R.I de Guarapuava), constando como referência as Coordenadas Geográficas UTM SIRGAS 2000, fuso 22 J, longitude 433.757,09 m E, latitude 7.183.560,86 m S, pertencente ao Sr. **OZÓRIO EURICO MARTINS NETO**, CPF n° 285.812.459-00 e a Sra. **REGINA DO BELÉM RIBAS MARTINS**, CPF n° 303.937.019-72, para que os mesmos utilizem o material dentro da sua propriedade.

A saber, este documento contempla o material lenhoso referente ao período supracitado e, será complementado quando do término da referida supressão. Cabe ressaltar que o transporte do material lenhoso proveniente desta entrega para fora da referida propriedade será de exclusiva responsabilidade do proprietário, devendo estar acompanhado do Documento de Origem Florestal – DOF, durante todo tempo de transporte.

Desta forma, assinam os representantes abaixo designados.

Guarapuava, 02 de outubro de 2023.

PCH Três Capões Geradora de Energia Ltda.
Nome: Felipe Mariotto Corrêa
CPF: 313.509.068-08

Proprietário
Nome: Ozório Eurico Martins Neto
CPF: 285.812.459-00

Proprietário
Nome: Regina do Belém Martins Ribas
CPF: 303.937.019-72

TERMO DE ENTREGA DE MATERIAL LENHOSO – 02

A **PCH Três Capões Geradora de Energia Ltda**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ 34.597.481/0001-86, sediada em Guarapuava/PR, vem, por meio deste Termo de Entrega de Material Lenhoso (TEML-02) e em cumprimento ao que determina no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA), subsidiado pela Autorização de Supressão Vegetal (ASV) n° 2041.5.2021.62379 e nº 2041.5.2023.20459 efetuar a **entrega** de **83,669** m³ do material lenhoso proveniente da supressão vegetal entre 02 de dezembro de 2022 a 30 de setembro de 2023 para a implantação do empreendimento de geração de energia elétrica do tipo Pequena Central Hidrelétrica, denominado PCH Três Capões Novo - 10,0 MW, localizado na propriedade Fazenda Lontrão (matrícula n° 12.778 do 2° S.R.I de Guarapuava), constando como referência as Coordenadas Geográficas UTM SIRGAS 2000, fuso 22 J, longitude 433.757,09 m E, latitude 7.183.560,86 m S, pertencente ao Sr. **OZÓRIO EURICO MARTINS NETO**, CPF n° 285.812.459-00 e a Sra. **REGINA DO BELÉM RIBAS MARTINS**, CPF n° 303.937.019-72, para que os mesmos utilizem o material dentro da sua propriedade.

A saber, este documento contempla o material lenhoso referente ao período supracitado e, será complementado quando do término da referida supressão. Cabe ressaltar que o transporte do material lenhoso proveniente desta entrega para fora da referida propriedade será de exclusiva responsabilidade do proprietário, devendo estar acompanhado do Documento de Origem Florestal – DOF, durante todo tempo de transporte.

Desta forma, assinam os representantes abaixo designados.

Guarapuava, 02 de outubro de 2023.

PCH Três Capões Geradora de Energia Ltda.
Nome: Felipe Mariotto Corrêa
CPF: 313.509.068-08

Proprietário
Nome: Ozório Eurico Martins Neto
CPF: 285.812.459-00

Proprietário
Nome: Regina do Belém Martins Ribas
CPF: 303.937.019-72

ANEXO 7 – PLANILHA DE DADOS BRUTOS (CUBAGEM)

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
Data	Nº	Área	P1 (cm)		P. grossa	g1	P2 (cm)		P. fina	g2	L (m)	v (m³)
			Di 1	Di 2			Di 1	Di 2				
maio, 2022	1	Barragem/ Reservatório	17,00	21,00	19,00	0,028	25,00	25,00	25,00	0,049	2,20	0,08518
	2		21,00	24,50	22,75	0,041	17,00	15,00	16,00	0,020	3,43	0,10420
	3		16,00	16,00	16,00	0,020	23,00	17,00	20,00	0,031	2,98	0,07677
	4		63,00	60,00	61,50	0,297	45,00	25,00	35,00	0,096	2,70	0,53091
	5		25,00	26,00	25,50	0,051	18,00	21,00	19,50	0,030	4,27	0,17280
	6		35,00	39,00	37,00	0,108	30,00	29,00	29,50	0,068	4,50	0,39571
	7		24,00	24,00	24,00	0,045	26,00	24,00	25,00	0,049	2,30	0,10848
	8		14,00	15,00	14,50	0,017	16,00	19,00	17,50	0,024	1,92	0,03894
	9		23,00	26,00	24,50	0,047	19,00	18,00	18,50	0,027	4,10	0,15175
	10		25,00	24,00	24,50	0,047	34,00	27,00	30,50	0,073	3,32	0,19954
	11		27,50	27,00	27,25	0,058	17,00	16,00	16,50	0,021	3,51	0,13988
	12		29,00	29,00	29,00	0,066	37,00	35,00	36,00	0,102	2,14	0,17959
	13		37,00	35,50	36,25	0,103	35,00	34,00	34,50	0,093	2,22	0,21832
	14		20,00	18,00	19,00	0,028	21,00	22,00	21,50	0,036	2,40	0,07759
	15		24,00	23,00	23,50	0,043	21,00	19,00	20,00	0,031	2,50	0,09349
	16		20,00	18,00	19,00	0,028	20,00	20,00	20,00	0,031	2,10	0,06276
	17		31,50	30,00	30,75	0,074	36,50	48,00	42,25	0,140	3,00	0,32169
	18		19,50	19,00	19,25	0,029	33,00	34,50	33,75	0,089	4,49	0,26618
	19		29,00	23,00	26,00	0,053	25,50	25,00	25,25	0,050	2,85	0,14701
	20		25,00	24,50	24,75	0,048	34,50	32,00	33,25	0,087	2,33	0,15721
	21		28,00	30,00	29,00	0,066	37,00	28,00	32,50	0,083	3,02	0,22500
	22		29,00	29,00	29,00	0,066	34,00	23,00	28,50	0,064	4,55	0,29540
	23		15,00	18,00	16,50	0,021	25,00	23,50	24,25	0,046	3,00	0,10135
	24		19,00	20,00	19,50	0,030	20,50	26,00	23,25	0,042	3,10	0,11210
	25		15,00	16,00	15,50	0,019	17,00	21,00	19,00	0,028	3,30	0,07792
	26		18,00	21,60	19,80	0,031	30,00	28,00	29,00	0,066	2,99	0,14478
	27		23,00	26,00	24,50	0,047	22,00	22,00	22,00	0,038	1,92	0,08175
	28		23,00	24,00	23,50	0,043	29,00	32,00	30,50	0,073	1,18	0,06870
maio, 2022	29	Barragem/ Reservatório	16,00	18,00	17,00	0,023	12,00	10,00	11,00	0,010	2,93	0,04717
	30		16,00	19,00	17,50	0,024	20,00	19,00	19,50	0,030	1,75	0,04718
	31		16,50	17,00	16,75	0,022	20,50	23,00	21,75	0,037	2,40	0,07103
	32		15,00	18,00	16,50	0,021	16,00	18,00	17,00	0,023	2,65	0,05841
	33		16,00	17,50	16,75	0,022	18,50	19,00	18,75	0,028	1,95	0,04841
	34		18,00	20,00	19,00	0,028	16,50	28,00	22,25	0,039	2,43	0,08169
	35		19,00	26,00	22,50	0,040	29,00	27,00	28,00	0,062	3,60	0,18240
	36		16,50	17,00	16,75	0,022	16,00	15,00	15,50	0,019	1,62	0,03313
	37		15,00	14,00	14,50	0,017	22,00	24,00	23,00	0,042	3,34	0,09696
	38		18,00	16,00	17,00	0,023	19,00	19,50	19,25	0,029	2,90	0,07511
	39		23,00	19,50	21,25	0,035	19,00	20,00	19,50	0,030	1,03	0,03365
	40		21,00	26,00	23,50	0,043	20,00	23,00	21,50	0,036	1,38	0,05498
	41		23,00	21,00	22,00	0,038	20,00	22,00	21,00	0,035	1,54	0,05594
	42		20,00	20,00	20,00	0,031	18,50	20,00	19,25	0,029	2,07	0,06264
	43		34,00	33,50	33,75	0,089	24,00	25,50	24,75	0,048	1,11	0,07635
	44		30,00	29,00	29,50	0,068	29,00	28,50	28,75	0,065	1,36	0,09062
	45		30,00	27,00	28,50	0,064	24,50	25,00	24,75	0,048	2,02	0,11302
	46		30,00	30,00	30,00	0,071	36,00	30,00	33,00	0,086	1,50	0,11716
	47		23,00	30,00	26,50	0,055	24,00	23,50	23,75	0,044	1,15	0,05719
	48		23,00	20,00	21,50	0,036	15,00	16,80	15,90	0,020	2,22	0,06234
	49		16,00	21,00	18,50	0,027	13,50	17,00	15,25	0,018	3,60	0,08126
	50		20,50	23,00	21,75	0,037	20,00	17,00	18,50	0,027	2,94	0,09413
	51		18,00	19,00	18,50	0,027	19,00	16,00	17,50	0,024	1,70	0,04329
	52		30,00	30,00	30,00	0,071	28,00	27,00	27,50	0,059	0,87	0,05659
	53		24,00	23,50	23,75	0,044	25,00	25,00	25,00	0,049	1,09	0,05090
	54		22,00	25,00	23,50	0,043	19,00	20,50	19,75	0,031	0,98	0,03626
	55		14,00	14,00	14,00	0,015	14,00	13,00	13,50	0,014	1,35	0,02005
	56		14,00	17,00	15,50	0,019	12,00	13,00	12,50	0,012	1,75	0,02725
	57		16,00	18,00	17,00	0,023	12,00	12,50	12,25	0,012	4,21	0,07259
	58		21,00	19,00	20,00	0,031	14,50	18,00	16,25	0,021	4,67	0,12178
	59		22,00	20,00	21,00	0,035	13,00	14,00	13,50	0,014	1,88	0,04601
	60		19,00	20,00	19,50	0,030	25,00	27,00	26,00	0,053	2,65	0,10992
	61		18,00	20,00	19,00	0,028	16,00	15,00	15,50	0,019	3,13	0,07390
	62		17,00	18,00	17,50	0,024	20,00	19,00	19,50	0,030	3,02	0,08142
	63		14,00	17,50	15,75	0,019	18,00	19,00	18,50	0,027	2,80	0,06491
	64		16,00	18,00	17,00	0,023	13,00	15,00	14,00	0,015	1,90	0,03619
	65		17,50	21,00	19,25	0,029	23,00	22,50	22,75	0,041	2,43	0,08475
	66		15,50	19,00	17,25	0,023	16,00	19,00	17,50	0,024	3,02	0,07161
	67		19,00	22,00	20,50	0,033	13,00	14,50	13,75	0,015	1,77	0,04235

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	68		13,00	16,00	14,50	0,017	14,00	13,00	13,50	0,014	1,94	0,02990
	69		19,00	19,00	19,00	0,028	17,00	18,00	17,50	0,024	2,00	0,05241
	70		26,00	21,00	23,50	0,043	23,00	29,00	26,00	0,053	1,60	0,07717
	71	Barragem/	15,00	15,00	15,00	0,018	18,00	18,50	18,25	0,026	2,77	0,06070
	72	Reservatório	21,00	20,00	20,50	0,033	20,00	14,50	17,25	0,023	1,20	0,03383
	73		19,00	23,00	21,00	0,035	18,00	15,00	16,50	0,021	3,00	0,08403
	74		18,00	18,00	18,00	0,025	22,00	16,00	19,00	0,028	3,15	0,08473
	75		23,00	23,00	23,00	0,042	30,00	29,00	29,50	0,068	2,46	0,13517
maio, 2022	76		18,00	16,00	17,00	0,023	21,00	24,00	22,50	0,040	2,52	0,07870
	77		35,50	34,00	34,75	0,095	46,00	45,00	45,50	0,163	3,90	0,50201
	78		40,00	41,00	40,50	0,129	36,00	34,50	35,25	0,098	2,87	0,32491
	79		19,00	20,00	19,50	0,030	21,00	18,00	19,50	0,030	2,92	0,08721
	80		19,00	19,00	19,00	0,028	21,00	21,50	21,25	0,035	2,25	0,07180
	81		14,00	19,00	16,50	0,021	16,00	15,00	15,50	0,019	1,84	0,03703
	82		15,50	15,00	15,25	0,018	18,00	20,00	19,00	0,028	1,25	0,02914
	83		15,00	16,00	15,50	0,019	20,00	18,00	19,00	0,028	2,85	0,06729
	84	Casa de Força	16,00	15,00	15,50	0,019	20,00	21,00	20,50	0,033	3,81	0,09882
	85		16,00	14,00	15,00	0,018	25,00	26,00	25,50	0,051	5,95	0,20451
	86		18,00	20,00	19,00	0,028	17,00	18,00	17,50	0,024	3,10	0,08123
	87		20,00	19,00	19,50	0,030	25,00	22,00	23,50	0,043	3,10	0,11352
	88		22,50	23,00	22,75	0,041	21,00	26,00	23,50	0,043	2,69	0,11301
	89		17,00	16,00	16,50	0,021	18,00	21,00	19,50	0,030	13,00	0,33311
	90		19,00	18,00	18,50	0,027	13,00	12,50	12,75	0,013	4,22	0,08366
	91		21,00	19,50	20,25	0,032	14,00	15,00	14,50	0,017	4,20	0,10231
	92		28,00	32,50	30,25	0,072	25,00	23,00	24,00	0,045	2,56	0,14990
	93		13,00	15,00	14,00	0,015	19,00	22,00	20,50	0,033	4,10	0,09922
	94		21,00	22,00	21,50	0,036	17,00	15,00	16,00	0,020	3,15	0,08885
	95		19,00	21,00	20,00	0,031	15,50	16,00	15,75	0,019	4,08	0,10383
	96		17,00	18,00	17,50	0,024	18,50	20,00	19,25	0,029	3,50	0,09302
	97		21,00	20,00	20,50	0,033	15,00	16,50	15,75	0,019	4,02	0,10550
	98		20,00	23,00	21,50	0,036	14,50	15,00	14,75	0,017	4,10	0,10945
	99		19,00	22,00	20,50	0,033	21,00	21,00	21,00	0,035	1,98	0,06697
	100		31,00	32,00	31,50	0,078	25,00	23,00	24,00	0,045	4,00	0,24634
	101		26,00	26,00	26,00	0,053	13,00	14,00	13,50	0,014	4,30	0,14492
maio, 2022	102	Casa de Força	21,00	22,00	21,50	0,036	15,50	17,00	16,25	0,021	4,31	0,12293
	103		20,00	22,00	21,00	0,035	18,00	20,00	19,00	0,028	3,21	0,10110
	104		34,00	38,00	36,00	0,102	19,00	23,00	21,00	0,035	1,95	0,13301
	105		25,00	30,00	27,50	0,059	17,00	15,00	16,00	0,020	3,43	0,13635
	106		20,50	19,00	19,75	0,031	17,00	14,00	15,50	0,019	3,27	0,08094
	107		22,00	21,00	21,50	0,036	16,00	16,00	16,00	0,020	3,10	0,08744
	108		23,00	25,00	24,00	0,045	24,00	14,00	19,00	0,028	3,70	0,13614
	109		21,00	23,00	22,00	0,038	17,00	17,50	17,25	0,023	2,87	0,08809
	110		36,00	35,00	35,50	0,099	25,00	24,00	24,50	0,047	2,36	0,17243
	111		32,00	30,00	31,00	0,075	22,00	22,00	22,00	0,038	2,35	0,13335
	112		34,00	32,00	33,00	0,086	24,00	21,50	22,75	0,041	3,36	0,21198
	113		24,00	22,00	23,00	0,042	18,00	17,50	17,75	0,025	2,71	0,08983
	114		44,00	35,00	39,50	0,123	34,00	24,00	29,00	0,066	2,69	0,25366
	115		32,00	32,00	32,00	0,080	32,00	26,00	29,00	0,066	3,20	0,23436
	116		25,00	23,00	24,00	0,045	29,00	19,00	24,00	0,045	2,20	0,09953
	117		24,00	22,00	23,00	0,042	23,00	20,00	21,50	0,036	2,91	0,11328
junho, 2022	118	Subestação	18,00	17,00	17,50	0,024	20,00	18,50	19,25	0,029	3,06	0,08133
	119		21,50	17,00	19,25	0,029	26,50	22,00	24,25	0,046	2,51	0,09449
	120		30,00	22,00	26,00	0,053	24,50	15,00	19,75	0,031	3,16	0,13229
	121		37,00	32,00	34,50	0,093	31,50	23,00	27,25	0,058	2,16	0,16395
	122		34,50	32,00	33,25	0,087	39,50	36,50	38,00	0,113	1,73	0,17321
	123		34,00	30,00	32,00	0,080	26,00	25,00	25,50	0,051	1,95	0,12821
	124		21,00	29,00	25,00	0,049	25,00	19,00	22,00	0,038	3,40	0,14807
	125		32,00	28,00	30,00	0,071	24,00	23,00	23,50	0,043	4,29	0,24466
	126		30,00	30,00	30,00	0,071	22,00	21,00	21,50	0,036	4,70	0,25143
	127		22,00	21,00	21,50	0,036	23,00	21,00	22,00	0,038	3,06	0,11371
	128		31,00	31,00	31,00	0,075	36,00	29,00	32,50	0,083	4,80	0,38024
	129		45,00	40,00	42,50	0,142	34,00	33,00	33,50	0,088	4,00	0,46001
	130		33,00	28,00	30,50	0,073	48,00	35,50	41,75	0,137	2,16	0,22676
	131	Subestação	27,50	25,00	26,25	0,054	30,00	22,00	26,00	0,053	1,93	0,10346
	132		30,00	25,00	27,50	0,059	30,00	24,00	27,00	0,057	1,71	0,09974
	133		32,00	23,00	27,50	0,059	25,00	24,00	24,50	0,047	2,04	0,10867
	134		22,00	22,00	22,00	0,038	28,00	17,00	22,50	0,040	1,86	0,07233
	135		32	23	27,5	0,059	19,5	18	18,75	0,028	2,89	0,12573
	136		32	23	27,5	0,059	17,00	17,00	17,00	0,023	2,89	0,11863
	137		35,00	32,00	33,50	0,088	23,00	21,00	22,00	0,038	3,62	0,22834
	138		29,00	22,00	25,5	0,051	3,40	16,00	9,70	0,007	2,38	0,06957
	139		38,50	25,00	31,75	0,079	21,00	19,00	20,00	0,031	2,59	0,14321

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	140	Reservatório	46,00	43,00	44,50	0,156	36,00	34,00	35,00	0,096	3,39	0,42670
	141		22,00	21,00	21,50	0,036	20,00	18,00	19,00	0,028	3,55	0,11477
junho, 2022	142		20,00	19,00	19,50	0,030	28,00	17,50	22,75	0,041	3,60	0,12693
	143		25,00	24,00	24,5	0,047	22,00	20,00	21,00	0,035	3,20	0,13085
	144		21,50	21,00	21,25	0,035	15,00	12,00	13,50	0,014	4,30	0,10703
	145	Casa de Força	29,00	26,40	27,70	0,060	40,00	38,00	39,00	0,119	4,30	0,38640
	146		29,00	27,00	28,00	0,062	19,00	19,00	19,00	0,028	3,64	0,16367
	147		18,50	17,00	17,75	0,025	23,00	22,00	22,50	0,040	3,78	0,12192
	148		17,00	21,00	19	0,028	30,50	24,00	27,25	0,058	2,89	0,12524
	149		21,00	20,00	20,5	0,033	28,00	26,00	27,00	0,057	3,48	0,15706
	150		25,00	24,00	24,50	0,047	29,50	26,50	28,00	0,062	3,29	0,17884
	151		21,00	21,00	21,00	0,035	20,00	19,50	19,75	0,031	3,21	0,10476
	152		45,00	35,00	40,00	0,126	49,00	40,00	44,50	0,156	3,05	0,42882
	153		33,00	30,50	31,75	0,079	26,00	25,00	25,5	0,051	4,20	0,27351
	154		32,00	26,00	29	0,066	32,50	31,00	31,75	0,079	3,29	0,23890
	155		23,50	22,00	22,75	0,041	25,00	25,00	25,00	0,049	2,72	0,12204
	156		23,50	22,00	22,75	0,041	18,00	14,00	16	0,020	3,28	0,09964
	157		28,00	23,00	25,50	0,051	30,50	21,00	25,75	0,052	3,24	0,16710
	158		19,00	18,50	18,75	0,028	25,00	24,00	24,50	0,047	3,13	0,11699
	159		29,00	26,00	27,50	0,059	41,00	22,00	31,50	0,078	1,17	0,08034
	160		21,00	19,00	20,00	0,031	32,00	30,00	31,00	0,075	3,83	0,20470
	161		26,00	23,00	24,50	0,047	36,00	30,00	33	0,086	3,00	0,19901
julho, 2022	162	Subestação	32,00	30,00	31	0,075	28,00	24,00	26	0,053	3,33	0,21407
	163		25,00	23,00	24	0,045	26,00	23,00	24,50	0,047	3,00	0,13857
	164		22,00	22,00	22,00	0,038	30,00	29,00	29,50	0,068	3,90	0,20741
	165		29,00	26,00	27,50	0,059	40,00	40,00	40	0,126	2,94	0,27204
	166		29,00	23,00	26	0,053	25,00	23,50	24,25	0,046	1,48	0,07347
	167		29,00	27,00	28,00	0,062	35,00	29,00	32	0,080	1,97	0,13987
	168		26,00	24,00	25,00	0,049	26,00	22,00	24	0,045	2,20	0,10376
	169		30,00	26,00	28,00	0,062	28,00	26,00	27,00	0,057	2,20	0,13071
	170		21,00	19,00	20	0,031	26,00	21,00	23,50	0,043	2,00	0,07479
	171		25,00	23,00	24	0,045	37,50	32,00	34,75	0,095	3,11	0,21783
	172		25,00	23,00	24,00	0,045	32,00	26,00	29	0,066	2,83	0,15748
	173		27,00	19,00	23,00	0,042	37,00	25,00	31,00	0,075	3,36	0,19660
	174		30,00	27,00	28,50	0,064	41,00	40,00	40,50	0,129	3,56	0,34286
	175		26,00	24,00	25	0,049	26,50	24,00	25,25	0,050	2,78	0,13783
	176		31,00	30,00	30,5	0,073	25,00	23,00	24	0,045	3,05	0,18041
	177		24,00	20,00	22,00	0,038	20,00	16,00	18,00	0,025	3,00	0,09519
julho, 2022	178	Canal de fuga/ estruturas	30,00	26,00	28,00	0,062	25,00	23,00	24,00	0,045	2,37	0,12657
	179		30,00	26,00	28,00	0,062	20,00	19,00	19,5	0,030	2,80	0,12802
	180		29,50	23,50	26,5	0,055	23,00	22,00	22,5	0,040	3,03	0,14380
	181		37,00	32,00	34,5	0,093	19,50	13,50	16,50	0,021	2,44	0,14013
	182		33,00	29,00	31,00	0,075	28,00	26,50	27,25	0,058	3,03	0,20270
	183		22,00	20,00	21,00	0,035	35,00	31,50	33,25	0,087	3,31	0,20103
	184		44,00	29,00	36,50	0,105	40,00	39,00	39,5	0,123	4,38	0,49752
	185		55,00	53,00	54	0,229	57,00	44,00	50,50	0,200	3,84	0,82429
	186		30,00	26,00	28	0,062	23,00	17,50	20,25	0,032	1,60	0,07503
	187		26,00	19,00	22,50	0,040	36,00	34,00	35	0,096	2,23	0,15161
	188		28,00	25,00	26,50	0,055	32,50	28,00	30,25	0,072	1,21	0,07685
	189		35,00	30,00	32,50	0,083	20,50	20,00	20,25	0,032	2,04	0,11747
	190		30,00	29,00	29,5	0,068	32,00	30,00	31,00	0,075	1,75	0,12585
	191		64,00	47,00	55,5	0,242	42,00	39,50	40,75	0,130	2,42	0,45053
	192		21,00	18,50	19,75	0,031	21,00	18,00	19,5	0,030	1,80	0,05445
	193		27,50	24,00	25,75	0,052	30,00	30,00	30,00	0,071	3,33	0,20440
	194		39,00	31,00	35,00	0,096	47,00	35,00	41,00	0,132	4,20	0,47930
	195		39,00	30,00	34,5	0,093	31,50	26,50	29	0,066	2,46	0,19623
	196		25,00	23,50	24,25	0,046	20,00	18,00	19	0,028	2,75	0,10249
	197		27,00	26,00	26,50	0,055	26,50	25,00	25,75	0,052	1,94	0,10401
	198		22,00	16,50	19,25	0,029	26,00	26,00	26,00	0,053	1,84	0,07562
	199		25,50	20,50	23,00	0,042	30,50	25,00	27,75	0,060	3,03	0,15457
julho, 2022	200	Canal de fuga/ estruturas	22,00	17,00	19,5	0,030	20,00	16,00	18	0,025	1,65	0,04563
	201		24,50	20,00	22,25	0,039	35,00	31,50	33,25	0,087	2,94	0,18480
	202		20,00	19,50	19,75	0,031	24,00	21,00	22,50	0,040	2,73	0,09609
	203		28,00	20,00	24,00	0,045	18,00	16,50	17,25	0,023	1,39	0,04768
	204		35,00	32,00	33,50	0,088	28,00	26,00	27	0,057	1,71	0,12431
	205		22,00	16,00	19	0,028	23,50	17,00	20,25	0,032	3,25	0,09841
	206		25,00	22,00	23,5	0,043	20,00	18,00	19,00	0,028	3,08	0,11046
	207		26,00	23,50	24,75	0,048	33,00	26,00	29,5	0,068	1,12	0,06522
	208		20,00	19,00	19,50	0,030	23,00	21,00	22	0,038	1,16	0,03937
	209		38,00	39,00	38,500	0,116	25,00	27,00	26,00	0,053	3,51	0,29749
	210		32,00	33,00	32,500	0,083	30,00	28,00	29,00	0,066	3,37	0,25108

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
agosto, 2022	211	Acesso/Casa de Força	29,00	30,00	29,500	0,068	28,00	28,50	28,25	0,063	2,89	0,18934
	212		31,00	31,00	31,000	0,075	27,00	32,00	29,50	0,068	2,45	0,17619
	213		33,00	33,00	33,000	0,086	29,00	31,00	30,00	0,071	4,26	0,33274
	214		38,00	38,00	38,000	0,113	38,00	32,00	35,00	0,096	4,51	0,47270
	215		30,00	27,00	28,500	0,064	18,00	27,00	22,50	0,040	2,55	0,13203
	216		39,00	37,00	38,000	0,113	30,00	28,00	29,00	0,066	3,26	0,29253
	217		30,50	32,00	31,250	0,077	35,00	28,00	31,50	0,078	3,31	0,25591
	218		25,00	26,00	25,500	0,051	21,00	19,00	20,00	0,031	2,63	0,10847
	219		33,00	32,00	32,500	0,083	27,00	28,00	27,50	0,059	3,14	0,22349
	220		14,00	12,00	13,000	0,013	31,00	29,00	30,00	0,071	3,62	0,15197
	221		29,00	25,00	27,000	0,057	25,00	25,00	25,00	0,049	3,72	0,19780
	222		25,00	21,00	23,000	0,042	15,00	16,00	15,50	0,019	4,05	0,12234
	223		29,00	29,00	29,000	0,066	26,00	21,00	23,50	0,043	2,80	0,15320
	224		21,00	22,00	21,500	0,036	15,00	13,00	14,00	0,015	2,27	0,05868
agosto, 2022	225	Acesso/Casa de Força	33,00	33,00	33,000	0,086	25,00	25,00	25,00	0,049	3,58	0,24096
	226		26,50	31,00	28,750	0,065	26,00	33,00	29,50	0,068	4,77	0,31784
	227		23,00	22,00	22,500	0,040	17,00	18,00	17,50	0,024	4,00	0,12763
	228		30,00	27,00	28,500	0,064	28,00	28,00	28,00	0,062	1,92	0,12035
	229		23,00	21,00	22,000	0,038	17,00	17,00	17,00	0,023	2,32	0,07043
	230		25,00	27,00	26,000	0,053	19,00	19,00	19,00	0,028	3,73	0,15190
	231		35,00	34,00	34,500	0,093	43,00	47,00	45,00	0,159	2,27	0,28662
	232		35,00	30,00	32,500	0,083	36,00	33,00	34,50	0,093	2,24	0,19761
	233		34,00	31,00	32,500	0,083	29,00	30,00	29,50	0,068	3,30	0,24966
	234		24,00	20,00	22,000	0,038	20,00	18,00	19,00	0,028	3,04	0,10088
	235		20,00	26,00	23,000	0,042	18,00	23,00	20,50	0,033	3,36	0,12525
	236		31,00	34,00	32,500	0,083	23,00	15,00	19,00	0,028	4,20	0,23375
	237		28,00	25,00	26,500	0,055	25,00	22,00	23,50	0,043	3,34	0,16454
	238		21,00	20,00	20,500	0,033	27,00	34,00	30,50	0,073	3,56	0,18880
	239		35,00	32,00	33,500	0,088	28,00	28,00	28,00	0,062	1,90	0,14223
	240		26,00	25,00	25,500	0,051	23,00	22,00	22,50	0,040	3,32	0,15078
	241		34,00	38,00	36,000	0,102	36,00	33,00	34,50	0,093	2,64	0,25776
	242		40,00	41,00	40,500	0,129	22,00	27,00	24,50	0,047	3,60	0,31674
	243		29,00	30,00	29,500	0,068	27,00	24,00	25,50	0,051	2,48	0,14808
	244		43,00	41,00	42,000	0,139	38,00	30,00	34,00	0,091	1,94	0,22246
	245		24,00	22,00	23,000	0,042	18,00	26,00	22,00	0,038	1,37	0,05450
	246		20,00	19,00	19,500	0,030	18,00	18,00	18,00	0,025	4,60	0,12722
	247		33,00	36,00	34,500	0,093	22,00	20,00	21,00	0,035	2,75	0,17616
	248		27,00	19,00	23,000	0,042	15,00	15,00	15,00	0,018	3,64	0,10778
	249		41,00	42,00	41,500	0,135	30,00	26,00	28,00	0,062	2,58	0,25392
	250		56,00	46,00	51,000	0,204	54,00	40,00	47,00	0,173	2,61	0,49300
	251		33,00	46,00	39,500	0,123	29,00	20,00	24,50	0,047	2,19	0,18581
	252		22,00	23,00	22,500	0,040	20,00	21,00	20,50	0,033	2,40	0,08732
	253		39,00	36,00	37,500	0,110	39,00	40,00	39,50	0,123	2,52	0,29357
	254		32,00	32,00	32,000	0,080	60,00	57,00	58,50	0,269	4,36	0,76127
	255		22,00	20,00	21,000	0,035	22,00	28,00	25,00	0,049	2,39	0,10005
	256		23,00	23,00	23,000	0,042	20,00	24,00	22,00	0,038	3,94	0,15673
agosto, 2022	257	Acesso/Casa de Força	32,00	31,00	31,500	0,078	43,00	33,00	38,00	0,113	2,11	0,20187
	258		22,00	20,00	21,000	0,035	18,00	16,00	17,00	0,023	2,69	0,07711
	259		28,00	23,00	25,500	0,051	19,00	19,00	19,00	0,028	2,67	0,10603
	260		38,00	32,00	35,000	0,096	25,00	26,00	25,50	0,051	2,91	0,21430
	261		18,00	20,00	19,000	0,028	18,00	20,00	19,00	0,028	2,00	0,05671
	262		31,00	31,00	31,000	0,075	24,00	22,00	23,00	0,042	3,04	0,17788
	263		28,00	28,00	28,000	0,062	48,00	45,00	46,50	0,170	2,50	0,28925
	264		17,00	20,00	18,500	0,027	17,00	19,00	18,00	0,025	3,02	0,07901
	265		30,00	28,00	29,000	0,066	24,00	22,00	23,00	0,042	2,78	0,14956
	266		27,00	28,00	27,500	0,059	26,00	26,00	26,00	0,053	2,27	0,12767
	267		24,00	23,00	23,500	0,043	18,00	17,00	17,50	0,024	3,46	0,11665
	268		24,00	27,00	25,500	0,051	38,00	34,00	36,00	0,102	2,20	0,16814
	269		22,00	23,00	22,500	0,040	28,00	27,00	27,50	0,059	2,80	0,13882
	270		15,00	18,00	16,500	0,021	23,00	22,00	22,50	0,040	3,15	0,09630
	271		20,00	19,00	19,500	0,030	21,00	21,00	21,00	0,035	3,03	0,09772
	272		20,00	21,00	20,500	0,033	28,00	26,00	27,00	0,057	3,70	0,16698
	273		27,00	23,00	25,000	0,049	26,00	22,00	24,00	0,045	1,75	0,08254
	274		16,00	19,00	17,500	0,024	12,00	15,00	13,50	0,014	2,67	0,05122
	275		26,00	25,00	25,500	0,051	24,00	31,00	27,50	0,059	2,82	0,15576
	276		26,00	23,00	24,500	0,047	17,00	17,00	17,00	0,023	2,65	0,09254
	277		26,00	27,00	26,500	0,055	21,00	20,00	20,50	0,033	3,10	0,13665
	278		30,00	28,00	29,000	0,066	20,00	18,00	19,00	0,028	2,92	0,13783
	279		18,00	17,00	17,500	0,024	18,00	19,00	18,50	0,027	1,88	0,04788
	280		24,00	18,00	21,000	0,035	20,00	16,00	18,00	0,025	3,07	0,09223

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	281		18,00	18,00	18,000	0,025	26,00	20,00	23,00	0,042	3,32	0,11121
	282		30,00	19,00	24,500	0,047	25,00	24,00	24,50	0,047	2,48	0,11692
	283		38,00	45,00	41,500	0,135	25,00	26,00	25,50	0,051	2,90	0,27019
	284		18,00	20,00	19,000	0,028	19,00	20,00	19,50	0,030	3,12	0,09082
	285		29,00	30,00	29,500	0,068	19,00	17,00	18,00	0,025	3,09	0,14492
	286		17,00	18,00	17,500	0,024	24,00	21,00	22,50	0,040	4,25	0,13560
	287		25,00	30,00	27,500	0,059	22,00	25,00	23,50	0,043	3,07	0,15775
	288		23,00	25,00	24,000	0,045	26,00	22,00	24,00	0,045	2,84	0,12848
	289		20,00	28,00	24,000	0,045	13,00	11,00	12,00	0,011	3,39	0,09585
	290		20,00	26,00	23,000	0,042	28,00	25,00	26,50	0,055	3,00	0,14505
	291		31,00	33,00	32,000	0,080	33,00	34,00	33,50	0,088	4,18	0,35230
	292		35,00	36,00	35,500	0,099	30,00	32,00	31,00	0,075	3,60	0,31402
	293		21,00	12,00	16,500	0,021	21,00	17,00	19,00	0,028	2,88	0,07162
	294		25,00	24,00	24,500	0,047	22,00	21,00	21,50	0,036	5,00	0,20862
	295		20,00	32,00	26,000	0,053	25,00	26,00	25,50	0,051	3,29	0,17135
	296		28,00	23,00	25,500	0,051	20,00	21,00	20,50	0,033	2,63	0,11056
	297		23,00	27,00	25,000	0,049	20,00	22,00	21,00	0,035	2,57	0,10758
	298		68,00	55,00	61,500	0,297	61,00	59,00	60,00	0,283	3,26	0,94507
	299		25,00	27,00	26,000	0,053	43,00	42,00	42,50	0,142	3,56	0,34702
	300		28,00	24,00	26,000	0,053	32,00	33,00	32,50	0,083	3,67	0,24965
	301		21,00	27,00	24,000	0,045	26,00	26,00	26,00	0,053	3,60	0,17700
	302		26,00	25,00	25,500	0,051	23,00	25,00	24,00	0,045	2,30	0,11076
	303		34,00	33,00	33,500	0,088	36,00	32,00	34,00	0,091	2,95	0,26393
	304		26,00	25,00	25,500	0,051	29,00	28,00	28,50	0,064	1,99	0,11429
agosto, 2022	305	Acesso/Casa de Força	14,00	15,00	14,500	0,017	21,00	15,00	18,00	0,025	2,39	0,05014
	306		29,00	29,00	29,000	0,066	32,00	35,00	33,50	0,088	4,57	0,35233
	307		26,00	17,00	21,500	0,036	29,00	52,00	40,50	0,129	4,13	0,34099
	308		26,00	24,00	25,000	0,049	23,00	27,00	25,00	0,049	2,97	0,14579
	309		36,00	31,00	33,500	0,088	38,00	32,00	35,00	0,096	2,58	0,23781
	310		31,00	28,00	29,500	0,068	36,00	40,00	38,00	0,113	2,73	0,24810
	311		32,00	37,00	34,500	0,093	39,00	37,00	38,00	0,113	3,60	0,37241
	312		20,00	24,00	22,000	0,038	15,00	17,00	16,00	0,020	3,17	0,09212
	313		23,00	27,00	25,000	0,049	27,00	28,00	27,50	0,059	4,29	0,23270
	314		30,00	33,00	31,500	0,078	24,00	25,00	24,50	0,047	2,20	0,13758
	315		45,00	43,00	44,000	0,152	24,00	21,00	22,50	0,040	4,67	0,44789
	316		44,00	41,00	42,500	0,142	69,00	52,00	60,50	0,287	3,25	0,69767
	317		25,00	26,00	25,500	0,051	18,00	20,00	19,00	0,028	1,17	0,04646
	318		26,00	38,00	32,000	0,080	33,00	37,00	35,00	0,096	3,64	0,32148
	319		51,00	40,00	45,500	0,163	40,00	29,00	34,50	0,093	4,38	0,56081
	320		37,00	36,00	36,500	0,105	43,00	44,00	43,50	0,149	2,87	0,36342
	321		33,00	25,00	29,000	0,066	29,00	18,00	23,50	0,043	2,70	0,14772
	322		29,00	24,00	26,500	0,055	24,00	27,00	25,50	0,051	3,20	0,16996
	323		28,00	20,00	24,000	0,045	34,00	27,00	30,50	0,073	4,18	0,24725
	324		20,00	21,00	20,500	0,033	23,00	25,00	24,00	0,045	2,70	0,10563
	325		44,00	33,00	38,500	0,116	50,00	47,00	48,50	0,185	3,27	0,49240
	326		32,00	29,00	30,500	0,073	25,00	23,00	24,00	0,045	3,08	0,18218
	327		34,00	27,00	30,500	0,073	29,00	25,00	27,00	0,057	2,13	0,13879
	328		24,00	38,00	31,000	0,075	33,00	33,00	33,00	0,086	2,98	0,23990
	329		26,00		26,000	0,053	22,00	24,00	23,00	0,042	3,50	0,16562
	330		30,00	27,00	28,500	0,064	20,00	25,00	22,50	0,040	1,38	0,07145
	331		20,00	18,00	19,000	0,028	20,00	12,00	16,00	0,020	3,86	0,09353
	332		39,00	31,00	35,000	0,096	36,00	33,00	34,50	0,093	4,50	0,42681
	333		18,00	18,00	18,000	0,025	22,00	16,00	19,00	0,028	1,57	0,04223
	334		52,00	38,00	45,000	0,159	52,00	51,00	51,50	0,208	4,50	0,82654
	335		42,00	32,00	37,000	0,108	28,00	30,00	29,00	0,066	2,40	0,20829
	336		40,00	32,00	36,000	0,102	27,00	42,00	34,50	0,093	1,46	0,14255
	337		30,00	32,00	31,000	0,075	36,00	38,00	37,00	0,108	1,59	0,14548
agosto, 2022	338	Acesso/Casa de Força	40,00	44,00	42,000	0,139	20,00	30,00	25,00	0,049	3,54	0,33211
	339		27,00	28,00	27,500	0,059	30,00	34,00	32,00	0,080	1,60	0,11186
	340		35,00	35,00	35,000	0,096	40,00	34,00	37,00	0,108	4,28	0,43599
	341		25,00	25,00	25,000	0,049	26,00	28,00	27,00	0,057	1,04	0,05530
	342		38,00	36,00	37,000	0,108	30,00	32,00	31,00	0,075	3,80	0,34770
	343		35,00	39,00	37,000	0,108	54,00	43,00	48,50	0,185	3,20	0,46763
	344		21,00	22,00	21,500	0,036	19,00	22,00	20,50	0,033	4,16	0,14417
	345		20,00	19,00	19,500	0,030	21,00	20,00	20,50	0,033	2,59	0,08142
	346		28,00	34,00	31,000	0,075	30,00	29,00	29,50	0,068	3,14	0,22581
	347		29,00	30,00	29,500	0,068	26,00	29,00	27,50	0,059	1,90	0,12136
	348		18,00	23,00	20,500	0,033	24,00	26,00	25,00	0,049	2,10	0,08620
	349		33,00	32,00	32,500	0,083	38,00	42,00	40,00	0,126	3,35	0,34944
	350		24,00	22,00	23,000	0,042	20,00	25,00	22,50	0,040	2,94	0,11952
	351		27,00	26,00	26,500	0,055	28,00	30,00	29,00	0,066	3,15	0,19090
	352		25,00	24,00	24,500	0,047	20,00	21,00	20,50	0,033	3,09	0,12383

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	353		33,00	28,00	30,500	0,073	29,00	28,00	28,50	0,064	3,38	0,23129
	354		50,00	44,00	47,000	0,173	36,00	50,00	43,00	0,145	3,20	0,50994
agosto, 2022	355	Acesso/Casa de Força	55,00	36,00	45,500	0,163	24,00	30,00	27,00	0,057	2,08	0,22865
setembro, 2022	356	Margem esquerda/Ilha	33,00	37,00	35,000	0,096	28,00	29,00	28,50	0,064	1,50	0,12000
	357		30,00	28,00	29,000	0,066	21,00	23,00	22,00	0,038	2,50	0,13008
	358		36,00	29,00	32,500	0,083	26,00	26,00	26,00	0,053	3,15	0,21428
	359		27,00	29,00	28,000	0,062	19,00	19,50	19,25	0,029	3,65	0,16549
	360		21,00	34,00	27,500	0,059	19,00	20,00	19,50	0,030	3,20	0,14282
	361		40,00	34,50	37,250	0,109	32,00	35,00	33,50	0,088	2,03	0,20008
	362		29,00	32,00	30,500	0,073	28,00	24,00	26,00	0,053	1,38	0,08705
	363		45,00	49,00	47,000	0,173	29,00	30,00	29,50	0,068	3,80	0,45950
	364		26,00	25,50	25,750	0,052	19,00	27,00	23,00	0,042	1,95	0,09128
	365		21,00	26,00	23,500	0,043	24,00	23,00	23,50	0,043	0,70	0,03036
	366		31,00	38,00	34,500	0,093	17,00	23,00	20,00	0,031	2,40	0,14988
	367		24,00	24,00	24,000	0,045	13,00	13,00	13,00	0,013	4,00	0,11702
	368		25,00	28,00	26,500	0,055	22,00	24,00	23,00	0,042	3,20	0,15472
	369		22,50	24,00	23,250	0,042	16,00	16,00	16,00	0,020	2,96	0,09259
	370		21,00	26,00	23,500	0,043	21,00	27,00	24,00	0,045	2,25	0,09969
	371		28,00	34,00	31,000	0,075	22,00	34,00	28,00	0,062	1,85	0,12677
	372		29,00	30,00	29,500	0,068	23,00	32,00	27,50	0,059	2,80	0,17884
	373		37,00	35,00	36,000	0,102	27,00	27,00	27,00	0,057	4,25	0,33797
	374		22,00	20,00	21,000	0,035	24,00	21,00	22,50	0,040	1,72	0,06398
	375		29,00	27,00	28,000	0,062	21,00	41,00	31,00	0,075	1,32	0,09045
	376		28,50	20,00	24,250	0,046	16,00	19,00	17,50	0,024	2,35	0,08253
	377		36,00	34,00	35,000	0,096	27,00	27,50	27,25	0,058	2,59	0,20012
	378		24,00	28,00	26,000	0,053	25,00	25,00	25,00	0,049	1,35	0,06897
novembro, 2022	379	Margem esquerda	16,00	16,00	16,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,90	0,07235
	380		15,00	10,00	12,50	0,01	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,00	0,06798
	381		10,00	15,00	12,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,00	0,04030
	382		20,00	18,00	19,00	0,03	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,90	0,10455
	383		23,00	20,00	21,50	0,04	8,00	14,00	11,00	0,0095	7,50	0,17178
	384		25,00	26,00	25,50	0,05	7,00	5,00	6,00	0,0028	3,10	0,08354
	385		30,00	20,00	25,00	0,05	9,00	6,00	7,50	0,0044	6,60	0,17657
novembro, 2022	386	Margem esquerda	18,00	17,00	17,50	0,02	6,00	11,00	8,50	0,0057	6,60	0,09810
	387		22,00	17,00	19,50	0,03	11,00	8,00	9,50	0,0071	2,80	0,05173
	388		15,00	17,00	16,00	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,40	0,06151
	389		9,00	11,00	10,00	0,01	5,00	9,00	7,00	0,0038	2,50	0,01463
	390		27,00	23,00	25,00	0,05	13,00	7,00	10,00	0,0079	5,80	0,16513
novembro, 2022	391	Margem esquerda/Ilha	20,00	18,00	19,00	0,03	8,00	9,00	8,50	0,0057	4,70	0,07996
	392		19,00	15,00	17,00	0,02	13,00	11,00	12,00	0,0113	5,70	0,09692
	393		22,00	26,00	24,00	0,05	11,00	9,00	10,00	0,0079	4,40	0,11680
	394		22,00	13,00	17,50	0,02	9,00	6,00	7,50	0,0044	3,90	0,05552
	395		23,00	30,00	26,50	0,06	11,00	9,00	10,00	0,0079	6,90	0,21738
	396		25,00	12,00	18,50	0,03	11,00	8,00	9,50	0,0071	4,00	0,06794
	397		21,00	23,00	22,00	0,04	10,00	15,00	12,50	0,0123	3,30	0,08297
	398		20,00	15,00	17,50	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	1,70	0,02781
	399		15,00	10,00	12,50	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,50	0,03755
	400		14,00	10,00	12,00	0,01	12,00	14,00	13,00	0,0133	5,00	0,06146
	401		13,00	15,00	14,00	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,10	0,03603
	402		15,00	20,00	17,50	0,02	10,00	8,00	9,00	0,0064	2,70	0,04106
	403		10,00	12,00	11,00	0,01	10,00	13,00	11,50	0,0104	2,60	0,02586
	404		22,00	32,00	27,00	0,06	14,00	14,00	14,00	0,0154	4,80	0,17436
	405		17,00	28,00	22,50	0,04	15,00	12,00	13,50	0,0143	5,40	0,14600
	406		21,00	20,00	20,50	0,03	9,00	7,00	8,00	0,0050	6,10	0,11600
	407		18,00	20,00	19,00	0,03	15,00	12,00	13,50	0,0143	3,40	0,07253
	408		25,00	30,00	27,50	0,06	10,00	9,00	9,50	0,0071	5,00	0,16621
	409		10,00	8,00	9,00	0,01	6,00	5,00	5,50	0,0024	2,10	0,00917
	410		20,00	24,00	22,00	0,04	13,00	9,00	11,00	0,0095	3,70	0,08791
	411		10,00	12,00	11,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	3,10	0,02158
	412		9,00	13,00	11,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	4,10	0,03401
	413		10,00	14,00	12,00	0,01	8,00	10,00	9,00	0,0064	3,20	0,02827
	414		9,00	9,00	9,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	2,12	0,01207
	415		12,50	12,50	12,50	0,01	10,00	11,00	10,50	0,0087	2,45	0,02564
	416		12,50	12,50	12,50	0,01	10,00	16,00	13,00	0,0133	2,26	0,02887
	417		12,00	12,50	12,25	0,01	4,00	11,00	7,50	0,0044	1,68	0,01361
	418		11,00	11,00	11,00	0,01	11,00	14,00	12,50	0,0123	2,70	0,02940
	419		12,00	33,00	22,50	0,04	15,00	16,00	15,50	0,0189	3,30	0,09674
	420		11,00	12,00	11,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	2,38	0,01834
	421		11,00	11,00	11,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	2,70	0,01962

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	422		18,00	20,00	19,00	0,03	11,00	12,00	11,50	0,0104	4,40	0,08523
	423		11,00	10,00	10,50	0,01	15,00	16,00	15,50	0,0189	5,60	0,07708
	424		18,00	19,00	18,50	0,03	6,00	6,00	6,00	0,0028	5,50	0,08170
	425		24,00	24,00	24,00	0,05	17,00	14,00	15,50	0,0189	5,50	0,17630
	426		12,00	18,00	15,00	0,02	8,00	9,00	8,50	0,0057	4,50	0,05253
	427		13,00	14,00	13,50	0,01	8,00	10,00	9,00	0,0064	3,80	0,03928
	428		19,00	27,00	23,00	0,04	12,00	14,00	13,00	0,0133	6,00	0,16446
	429		9,00	8,00	8,50	0,01	8,00	10,00	9,00	0,0064	2,20	0,01324
	430		14,00	21,00	17,50	0,02	9,00	11,00	10,00	0,0079	9,40	0,14996
	431		30,00	27,00	28,50	0,06	9,00	8,00	8,50	0,0057	10,70	0,37166
	432		15,00	10,00	12,50	0,01	14,00	11,00	12,50	0,0123	3,80	0,04663
novembro, 2022	433	Margem esquerda/Ilha	13,00	11,00	12,00	0,01	8,00	6,00	7,00	0,0038	3,60	0,02728
	434		49,00	21,00	35,00	0,10	12,00	14,00	13,00	0,0133	4,75	0,26003
	435		15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	10,00	9,00	0,0064	3,21	0,04050
	436		11,00	13,00	12,00	0,01	12,00	15,00	13,50	0,0143	3,15	0,04036
	437		16,00	18,00	17,00	0,02	9,00	7,00	8,00	0,0050	3,70	0,05129
	438		24,00	32,00	28,00	0,06	14,00	11,00	12,50	0,0123	6,30	0,23262
	439		20,00	14,00	17,00	0,02	13,00	9,00	11,00	0,0095	3,10	0,04991
	440		11,00	9,00	10,00	0,01	7,00	9,00	8,00	0,0050	3,20	0,02061
	441		32,00	36,00	34,00	0,09	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,40	0,16770
	442		14,00	9,00	11,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,0071	2,80	0,02447
	443		15,00	12,00	13,50	0,01	7,00	10,00	8,50	0,0057	2,80	0,02798
	444		17,00	14,00	15,50	0,02	11,50	11,00	11,25	0,0099	3,30	0,04754
	445		15,00	24,00	19,50	0,03	14,00	16,00	15,00	0,0177	6,80	0,16162
	446		31,00	27,00	29,00	0,07	16,00	13,00	14,50	0,0165	9,40	0,38806
	447		20,00	29,00	24,50	0,05	15,00	16,00	15,50	0,0189	9,00	0,29706
	448		15,00	12,00	13,50	0,01	10,00	13,00	11,50	0,0104	2,80	0,03458
	449		17,00	16,00	16,50	0,02	6,00	8,00	7,00	0,0038	9,90	0,12489
	450		21,00	26,00	23,50	0,04	10,00	11,00	10,50	0,0087	8,90	0,23155
	451		29,00	22,00	25,50	0,05	12,00	9,00	10,50	0,0087	10,15	0,30313
	452		19,00	16,00	17,50	0,02	8,00	7,50	7,75	0,0047	8,80	0,12659
	453		18,00	26,00	22,00	0,04	6,00	6,00	6,00	0,0028	9,87	0,20155
	454		22,00	29,00	25,50	0,05	9,00	9,00	9,00	0,0064	9,10	0,26132
	455		12,00	11,00	11,50	0,01	8,00	9,00	8,50	0,0057	4,10	0,03293
	456		22,00	24,00	23,00	0,04	13,00	15,00	14,00	0,0154	8,80	0,25054
	457		15,00	12,00	13,50	0,01	10,00	11,00	10,50	0,0087	4,50	0,05169
	458		13,00	8,00	10,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	5,30	0,03174
	459		16,00	10,00	13,00	0,01	5,00	5,00	5,00	0,0020	3,70	0,02819
	460		25,00	13,00	19,00	0,03	7,00	6,00	6,50	0,0033	4,95	0,07839
	461		18,00	19,00	18,50	0,03	8,00	10,00	9,00	0,0064	6,20	0,10305
	462		24,00	27,00	25,50	0,05	11,00	9,00	10,00	0,0079	8,28	0,24395
	463		11,00	20,00	15,50	0,02	9,00	7,00	8,00	0,0050	8,35	0,09976
	464		14,00	10,00	12,00	0,01	8,00	6,00	7,00	0,0038	3,50	0,02653
novembro, 2022	465	Margem esquerda/Ilha	19,00	28,00	23,50	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,80	0,17417
	466		12,00	9,00	10,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	4,30	0,02575
	467		19,00	17,00	18,00	0,03	10,00	13,00	11,50	0,0104	3,90	0,06988
	468		15,00	16,00	15,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	7,80	0,10422
	469		9,00	14,00	11,50	0,01	11,00	8,00	9,50	0,0071	4,00	0,03495
	470		17,00	13,00	15,00	0,02	7,00	9,00	8,00	0,0050	5,70	0,06469
	471		12,00	8,00	10,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,33	0,02789
	472		55,00	28,00	41,50	0,14	19,00	25,00	22,00	0,0380	4,20	0,36388
	473		17,00	12,00	14,50	0,02	5,00	10,00	7,50	0,0044	4,10	0,04291
	474		17,00	16,00	16,50	0,02	9,00	7,00	8,00	0,0050	7,70	0,10167
	475		14,00	12,00	13,00	0,01	7,00	4,00	5,50	0,0024	5,50	0,04303
	476		15,00	12,00	13,50	0,01	7,00	5,00	6,00	0,0028	4,90	0,04200
	477		9,00	8,00	8,50	0,01	4,00	6,00	5,00	0,0020	3,90	0,01489
	478		36,00	38,00	37,00	0,11	11,00	12,00	11,50	0,0104	7,90	0,46574
	479		18,00	13,00	15,50	0,02	9,00	7,00	8,00	0,0050	3,70	0,04421
	480		15,00	13,00	14,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	4,80	0,05056
	481		24,00	26,00	25,00	0,05	19,00	18,00	18,50	0,0269	5,70	0,21651
	482		15,00	17,00	16,00	0,02	6,00	5,00	5,50	0,0024	5,60	0,06295
	483		17,00	13,00	15,00	0,02	9,00	7,00	8,00	0,0050	6,60	0,07490
	484		19,00	19,00	19,00	0,03	11,00	9,00	10,00	0,0079	3,50	0,06336
	485		39,00	35,00	37,00	0,11	30,00	24,00	27,00	0,0573	9,10	0,74973
	486		30,00	35,00	32,50	0,08	13,00	12,00	12,50	0,0123	6,20	0,29521
	487		16,00	14,00	15,00	0,02	10,00	9,00	9,50	0,0071	4,78	0,05918
	488		12,00	13,00	12,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	8,35	0,06968
	489		17,50	18,00	17,75	0,02	13,00	14,00	13,50	0,0143	6,28	0,12264
	490		26,00	21,00	23,50	0,04	23,00	23,00	23,00	0,0415	3,05	0,12950
	491		30,00	36,00	33,00	0,09	16,00	15,00	15,50	0,0189	7,58	0,39567

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
novembro, 2022	492	Margem esquerda/Ilha	16,00	14,00	15,00	0,02	13,00	12,00	12,50	0,0123	2,10	0,03144
	493		71,00	72,00	71,50	0,40	15,00	17,00	16,00	0,0201	13,80	2,90919
	494		19,00	20,00	19,50	0,03	14,00	12,00	13,00	0,0133	2,47	0,05328
	495		29,00	27,00	28,00	0,06	21,00	15,00	18,00	0,0254	3,70	0,16099
	496		20,00	18,00	19,00	0,03	14,00	14,00	14,00	0,0154	4,25	0,09296
	497		37,00	28,00	32,50	0,08	12,00	13,00	12,50	0,0123	8,20	0,39044
	498		30,00	26,00	28,00	0,06	22,00	28,00	25,00	0,0491	2,25	0,12450
	499		26,00	29,50	27,75	0,06	9,00	10,00	9,50	0,0071	9,44	0,31892
	500		16,00	15,00	15,50	0,02	11,00	12,00	11,50	0,0104	2,80	0,04096
	501		26,00	25,00	25,50	0,05	19,50	15,00	17,25	0,0234	3,00	0,11166
	502		18,00	20,00	19,00	0,03	17,00	18,00	17,50	0,0241	2,44	0,06393
	503		19,00	18,00	18,50	0,03	7,00	8,00	7,50	0,0044	4,10	0,06416
	504		26,00	25,00	25,50	0,05	17,50	20,00	18,75	0,0276	3,85	0,15146
	505		12,00	10,00	11,00	0,01	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,10	0,03761
	506		34,00	37,00	35,50	0,10	11,00	11,00	11,00	0,0095	5,76	0,31243
	507		23,00	23,00	23,00	0,04	15,00	12,00	13,50	0,0143	5,50	0,15362
	508		20,00	19,00	19,50	0,03	10,00	9,00	9,50	0,0071	4,13	0,07631
	509		22,00	20,00	21,00	0,03	9,00	10,00	9,50	0,0071	4,28	0,08929
	510		26,00	25,00	25,50	0,05	11,00	12,00	11,50	0,0104	10,00	0,30729
	511		25,50	24,00	24,75	0,05	12,00	13,00	12,50	0,0123	6,75	0,20379
	512		14,00	15,00	14,50	0,02	10,00	11,00	10,50	0,0087	10,50	0,13215
	513		15,00	17,00	16,00	0,02	15,00	12,00	13,50	0,0143	3,14	0,05404
novembro, 2022	514	Margem esquerda/Ilha	56,00	52,00	54,00	0,23	15,00	14,00	14,50	0,0165	11,80	1,44866
	515		30,00	33,00	31,50	0,08	13,00	15,00	14,00	0,0154	7,34	0,34250
	516		16,00	18,00	17,00	0,02	15,00	14,00	14,50	0,0165	1,95	0,03823
	517		19,00	17,00	18,00	0,03	13,00	14,00	13,50	0,0143	4,30	0,08549
	518		36,00	34,00	35,00	0,10	16,00	15,00	15,50	0,0189	5,80	0,33373
	519		28,00	23,00	25,50	0,05	18,00	23,00	20,50	0,0330	2,88	0,12107
	520		17,00	20,00	18,50	0,03	15,00	12,00	13,50	0,0143	5,40	0,11122
	521		20,00	16,00	18,00	0,03	9,00	11,00	10,00	0,0079	5,00	0,08325
	522		20,00	24,00	22,00	0,04	8,00	9,00	8,50	0,0057	5,40	0,11796
	523		34,00	18,00	26,00	0,05	11,00	10,00	10,50	0,0087	6,10	0,18834
	524		12,00	15,00	13,50	0,01	7,00	10,00	8,50	0,0057	6,50	0,06496
	525		28,00	20,00	24,00	0,05	10,00	13,00	11,50	0,0104	6,38	0,17745
	526		19,00	20,00	19,50	0,03	17,00	13,00	15,00	0,0177	3,65	0,08675
	527		17,50	19,00	18,25	0,03	7,00	6,00	6,50	0,0033	5,85	0,08622
	528		14,00	14,00	14,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,00	0,03962
	529		16,00	18,00	17,00	0,02	10,00	11,00	10,50	0,0087	7,28	0,11414
	530		20,00	17,00	18,50	0,03	12,00	11,00	11,50	0,0104	6,28	0,11702
	531		20,00	20,00	20,00	0,03	7,00	7,00	7,00	0,0038	2,90	0,05113
	532		20,00	20,00	20,00	0,03	11,00	13,00	12,00	0,0113	10,00	0,21363
	533		17,00	13,00	15,00	0,02	6,00	6,00	6,00	0,0028	4,40	0,04510
	534		15,00	15,50	15,25	0,02	12,00	13,00	12,50	0,0123	3,80	0,05802
	535		13,00	13,00	13,00	0,01	6,50	6,50	6,50	0,0033	6,88	0,05707
	536		13,00	14,50	13,75	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	4,62	0,05067
	537		16,00	17,00	16,50	0,02	10,00	12,00	11,00	0,0095	6,06	0,09358
	538		20,00	21,00	20,50	0,03	12,00	9,00	10,50	0,0087	7,40	0,15416
	539		35,00	36,00	35,50	0,10	14,00	11,00	12,50	0,0123	10,00	0,55626
	540		22,50	21,00	21,75	0,04	7,00	8,00	7,50	0,0044	7,40	0,15382
	541		16,00	14,00	15,00	0,02	9,00	12,00	10,50	0,0087	4,30	0,05661
	542		21,00	19,00	20,00	0,03	12,00	14,00	13,00	0,0133	8,50	0,18993
	543		27,00	20,00	23,50	0,04	13,00	10,00	11,50	0,0104	10,00	0,26880
	544		20,00	23,00	21,50	0,04	12,00	10,00	11,00	0,0095	5,00	0,11452
	545		18,50	20,00	19,25	0,03	15,00	16,00	15,50	0,0189	3,20	0,07676
novembro, 2022	546	Margem esquerda/Ilha	16,00	14,00	15,00	0,02	9,00	11,00	10,00	0,0079	2,30	0,02935
	547		24,00	17,00	20,50	0,03	10,00	12,00	11,00	0,0095	5,60	0,11903
	548		22,00	19,00	20,50	0,03	7,00	8,00	7,50	0,0044	6,20	0,11602
	549		33,00	44,00	38,50	0,12	17,00	14,00	15,50	0,0189	10,00	0,67642
	550		24,00	23,00	23,50	0,04	14,00	9,00	11,50	0,0104	10,30	0,27687
	551		19,00	23,00	21,00	0,03	13,00	16,00	14,50	0,0165	9,00	0,23017
	552		14,00	10,00	12,00	0,01	8,00	10,00	9,00	0,0064	9,00	0,07952
	553		17,00	13,00	15,00	0,02	12,00	11,00	11,50	0,0104	2,60	0,03648
	554		21,00	17,00	19,00	0,03	19,00	16,00	17,50	0,0241	2,30	0,06027
	555		30,00	27,00	28,50	0,06	9,00	7,00	8,00	0,0050	8,40	0,28905
	556		15,00	9,00	12,00	0,01	9,00	6,00	7,50	0,0044	6,70	0,05269
	557		9,00	7,00	8,00	0,01	6,00	8,00	7,00	0,0038	5,00	0,02219
	558		14,00	11,00	12,50	0,01	8,00	6,00	7,00	0,0038	7,20	0,05803
	559		13,00	8,00	10,50	0,01	9,00	11,00	10,00	0,0079	4,80	0,03963
	560		14,00	9,00	11,50	0,01	13,00	11,00	12,00	0,0113	1,80	0,01953
novembro, 2022	561	Margem esquerda/Ilha	15,00	10,00	12,50	0,01	9,00	6,00	7,50	0,0044	7,00	0,05841

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	562	esquerda/Ilha	16,00	10,00	13,00	0,01	6,00	4,00	5,00	0,0020	6,50	0,04952
	563		15,00	9,00	12,00	0,01	6,00	7,00	6,50	0,0033	5,00	0,03657
	564		10,00	7,00	8,50	0,01	9,00	7,00	8,00	0,0050	3,10	0,01659
	565		17,00	19,00	18,00	0,03	8,00	6,00	7,00	0,0038	5,40	0,07910
	566		13,00	12,00	12,50	0,01	10,00	11,00	10,50	0,0087	3,00	0,03140
	567		21,00	20,00	20,50	0,03	11,00	9,00	10,00	0,0079	3,50	0,07151
	568		34,00	26,00	30,00	0,07	9,50	9,00	9,25	0,0067	2,50	0,09676
	569		14,00	14,00	14,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	6,45	0,06795
	570		29,00	31,00	30,00	0,07	8,00	8,00	8,00	0,0050	8,40	0,31799
	571		14,00	15,00	14,50	0,02	7,00	7,00	7,00	0,0038	1,80	0,01833
	572		21,00	17,00	19,00	0,03	9,00	11,00	10,00	0,0079	5,80	0,10500
	573		22,00	14,00	18,00	0,03	9,00	15,00	12,00	0,0113	7,30	0,13416
	574		12,00	13,00	12,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	3,00	0,02795
	575		16,00	16,00	16,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	3,95	0,05092
	576		20,00	22,00	21,00	0,03	8,00	5,00	6,50	0,0033	5,37	0,10191
	577		18,00	14,00	16,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	7,00	0,09264
	578		17,00	16,00	16,50	0,02	6,00	8,00	7,00	0,0038	8,60	0,10849
	579		13,00	15,00	14,00	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,80	0,05579
	580		20,00	25,00	22,50	0,04	12,00	15,00	13,50	0,0143	2,95	0,07976
	581		19,00	14,00	16,50	0,02	7,00	8,00	7,50	0,0044	2,63	0,03393
	582		30,00	27,00	28,50	0,06	8,00	10,00	9,00	0,0064	10,10	0,35429
	583		17,00	15,00	16,00	0,02	11,00	13,00	12,00	0,0113	3,17	0,04979
	584		18,00	15,00	16,50	0,02	8,00	9,00	8,50	0,0057	5,86	0,07928
	585		11,00	13,00	12,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	7,70	0,05836
	586		12,00	13,00	12,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,60	0,03979
	587		39,00	33,00	36,00	0,10	28,00	26,00	27,00	0,0573	0,85	0,06759
	588		21,00	22,00	21,50	0,04	11,00	20,00	15,50	0,0189	6,10	0,16828
	589		24,00	14,00	19,00	0,03	10,00	12,00	11,00	0,0095	6,70	0,12682
	590		26,00	18,00	22,00	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	8,10	0,18576
	591		15,00	19,00	17,00	0,02	10,00	9,00	9,50	0,0071	5,10	0,07595
	592		14,00	18,00	16,00	0,02	14,00	12,00	13,00	0,0133	4,00	0,06676
novembro, 2022	593	Margem esquerda/Ilha	21,00	26,00	23,50	0,04	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,60	0,16413
	594		14,00	17,00	15,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,50	0,06013
	595		16,00	15,00	15,50	0,02	10,00	7,00	8,50	0,0057	4,10	0,05031
	596		19,00	14,00	16,50	0,02	12,00	10,00	11,00	0,0095	3,40	0,05251
	597		19,00	21,00	20,00	0,03	14,00	11,00	12,50	0,0123	7,50	0,16383
	598		12,00	15,00	13,50	0,01	9,00	12,00	10,50	0,0087	4,45	0,05111
	599		18,00	14,00	16,00	0,02	12,00	14,00	13,00	0,0133	5,00	0,08345
	600		18,00	16,00	17,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	6,40	0,08677
	601		16,00	20,00	18,00	0,03	10,00	8,00	9,00	0,0064	5,00	0,07952
	602		16,00	15,00	15,50	0,02	16,00	14,00	15,00	0,0177	6,80	0,12424
	603		40,00	30,00	35,00	0,10	12,00	12,00	12,00	0,0113	8,80	0,47309
	604		20,00	37,00	28,50	0,06	10,00	14,00	12,00	0,0113	6,70	0,25160
	605		17,00	22,00	19,50	0,03	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,00	0,09238
	606		16,00	19,00	17,50	0,02	13,00	10,00	11,50	0,0104	2,18	0,03754
	607		27,00	26,00	26,50	0,06	13,00	12,00	12,50	0,0123	7,20	0,24274
	608		25,00	23,00	24,00	0,05	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,60	0,17521
	609		16,00	23,00	19,50	0,03	7,00	6,00	6,50	0,0033	7,40	0,12278
	610		23,00	20,00	21,50	0,04	9,00	12,00	10,50	0,0087	4,40	0,09892
	611		19,00	19,00	19,00	0,03	7,00	7,00	7,00	0,0038	6,30	0,10143
	612		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	7,56	0,08647
	613		22,00	25,00	23,50	0,04	17,00	15,00	16,00	0,0201	7,80	0,24757
	614		26,00	30,00	28,00	0,06	8,00	9,00	8,50	0,0057	7,90	0,26564
	615		28,00	25,00	26,50	0,06	15,00	11,00	13,00	0,0133	8,15	0,27884
	616		18,00	19,00	18,50	0,03	8,00	10,00	9,00	0,0064	7,15	0,11884
	617		25,00	24,00	24,50	0,05	7,00	11,00	9,00	0,0064	9,30	0,24880
	618		26,00	23,00	24,50	0,05	8,00	10,00	9,00	0,0064	7,60	0,20332
	619		38,00	30,00	34,00	0,09	10,00	10,00	10,00	0,0079	8,40	0,41431
	620		18,00	16,00	17,00	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,20	0,08153
	621		18,00	20,00	19,00	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,70	0,07844
	622		16,00	12,00	14,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,00	0,03962
	623		27,00	16,00	21,50	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	7,60	0,16780
	624		10,00	8,00	9,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	4,40	0,02246
novembro, 2022	625	Margem esquerda/Ilha	8,00	9,00	8,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	3,40	0,01619
	626		19,00	18,00	18,50	0,03	9,00	8,00	8,50	0,0057	6,50	0,10580
	627		12,00	25,00	18,50	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,15	0,10681
	628		10,00	10,00	10,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,50	0,02148
	629		19,00	25,00	22,00	0,04	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,00	0,13312
	630		38,00	35,00	36,50	0,10	8,00	9,00	8,50	0,0057	6,50	0,35850
	631		12,00	11,00	11,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	3,00	0,02312

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	632		10,00	13,00	11,50	0,01	10,00	8,00	9,00	0,0064	7,40	0,06197
	633		19,00	19,00	19,00	0,03	9,00	8,00	8,50	0,0057	6,70	0,11399
	634		18,00	20,00	19,00	0,03	8,00	9,00	8,50	0,0057	6,00	0,10208
	635		19,00	19,00	19,00	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,20	0,11224
	636		8,00	8,00	8,00	0,01	16,00	20,00	18,00	0,0254	6,00	0,09142
	637		17,00	16,00	16,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,60	0,07395
	638		9,00	10,00	9,50	0,01	8,00	5,00	6,50	0,0033	4,80	0,02498
	639		17,00	18,00	17,50	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	7,20	0,12080
	640		18,00	23,00	20,50	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,20	0,12667
	641		20,00	25,00	22,50	0,04	13,00	11,00	12,00	0,0113	4,80	0,12257
novembro, 2022	642	Margem esquerda/Ilha	16,00	20,00	18,00	0,03	10,00	12,00	11,00	0,0095	4,40	0,07689
	643		17,00	18,00	17,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,45	0,10290
	644		16,00	20,00	18,00	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,90	0,07466
	645		14,00	13,00	13,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,30	0,05125
	646		19,00	20,00	19,50	0,03	13,00	13,00	13,00	0,0133	5,20	0,11216
	647		16,00	18,00	17,00	0,02	10,00	11,00	10,50	0,0087	7,00	0,10975
	648		44,00	27,00	35,50	0,10	19,00	17,00	18,00	0,0254	5,00	0,31107
	649		17,00	18,00	17,50	0,02	13,00	11,00	12,00	0,0113	1,70	0,03006
	650		14,00	13,00	13,50	0,01	12,00	14,00	13,00	0,0133	1,40	0,01931
	651		22,00	24,00	23,00	0,04	7,00	7,00	7,00	0,0038	10,70	0,24287
	652		15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	9,00	8,50	0,0057	1,70	0,02086
	653		15,00	16,00	15,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	9,30	0,11732
	654		17,00	10,00	13,50	0,01	6,00	8,00	7,00	0,0038	3,55	0,03224
	655		28,00	33,00	30,50	0,07	14,00	10,00	12,00	0,0113	6,00	0,25311
	656		18,00	17,00	17,50	0,02	16,00	14,00	15,00	0,0177	3,70	0,07719
	657		15,00	14,00	14,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,0050	8,50	0,09154
	658		36,00	33,00	34,50	0,09	18,00	20,00	19,00	0,0284	11,90	0,72492
	659		20,00	14,00	17,00	0,02	8,00	6,00	7,00	0,0038	8,70	0,11548
	660		14,00	14,00	14,00	0,02	7,00	9,00	8,00	0,0050	8,40	0,08577
	661		18,00	18,00	18,00	0,03	7,00	9,00	8,00	0,0050	8,10	0,12342
	662		33,00	32,00	32,50	0,08	13,00	13,00	13,00	0,0133	10,90	0,52446
	663		14,00	12,00	13,00	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	2,60	0,02851
	664		15,00	14,00	14,50	0,02	10,00	11,00	10,50	0,0087	3,50	0,04405
	665		29,00	37,00	33,00	0,09	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,00	0,28015
	666		14,00	14,00	14,00	0,02	10,00	12,00	11,00	0,0095	2,95	0,03672
	667		40,00	36,00	38,00	0,11	16,00	14,00	15,00	0,0177	8,40	0,55055
	668		25,00	23,00	24,00	0,05	8,00	7,00	7,50	0,0044	9,30	0,23090
	669		16,00	16,00	16,00	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,00	0,07191
	670		38,00	32,00	35,00	0,10	10,00	10,00	10,00	0,0079	10,20	0,53073
	671		12,00	12,00	12,00	0,01	6,00	8,00	7,00	0,0038	7,20	0,05457
	672		34,00	15,00	24,50	0,05	11,00	13,00	12,00	0,0113	5,80	0,16951
	673		6,00	11,00	8,50	0,01	3,00	4,00	3,50	0,0010	5,00	0,01659
novembro, 2022	674	Margem esquerda/Ilha	26,00	24,00	25,00	0,05	11,00	8,00	9,50	0,0071	7,00	0,19661
	675		23,00	17,00	20,00	0,03	11,00	12,00	11,50	0,0104	7,80	0,16303
	676		12,00	12,00	12,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	5,60	0,04404
	677		12,00	13,00	12,50	0,01	7,00	10,00	8,50	0,0057	5,80	0,05204
	678		33,00	30,00	31,50	0,08	25,00	25,00	25,00	0,0491	7,40	0,46997
	679		32,00	30,00	31,00	0,08	23,00	23,00	23,00	0,0415	8,40	0,49150
	680		17,00	18,00	17,50	0,02	9,00	10,00	9,50	0,0071	4,40	0,06851
	681		27,00	28,00	27,50	0,06	11,00	13,00	12,00	0,0113	7,20	0,25454
	682		23,00	23,00	23,00	0,04	10,00	8,00	9,00	0,0064	3,70	0,08863
	683		27,00	28,00	27,50	0,06	12,00	10,00	11,00	0,0095	4,90	0,16880
	684		14,00	24,00	19,00	0,03	6,00	7,00	6,50	0,0033	5,00	0,07918
	685		10,00	10,00	10,00	0,01	8,00	9,00	8,50	0,0057	2,90	0,01962
	686		12,00	12,00	12,00	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	4,50	0,04493
	687		36,00	35,00	35,50	0,10	24,00	27,00	25,50	0,0511	3,84	0,28810
	688		10,00	15,00	12,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,70	0,06242
	689		14,00	14,00	14,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,30	0,04677
	690		11,00	11,00	11,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	2,80	0,02221
	691		21,00	30,00	25,50	0,05	10,00	16,00	13,00	0,0133	2,55	0,08204
	692		14,00	24,00	19,00	0,03	12,00	18,00	15,00	0,0177	4,30	0,09895
	693		30,00	30,00	30,00	0,07	11,00	9,00	10,00	0,0079	6,70	0,26311
	694		23,00	25,00	24,00	0,05	19,00	10,00	14,50	0,0165	3,50	0,10807
	695		11,00	11,00	11,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,30	0,03689
	696		12,00	12,00	12,00	0,01	9,00	10,00	9,50	0,0071	4,10	0,03772
	697		11,00	8,00	9,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	3,00	0,02017
	698		18,00	18,00	18,00	0,03	10,00	11,00	10,50	0,0087	5,40	0,09209
	699		14,00	14,00	14,00	0,02	6,00	7,00	6,50	0,0033	3,90	0,03649
	700		17,00	18,00	17,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,30	0,09581
	701		13,00	22,00	17,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,70	0,06834

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	702		9,00	14,00	11,50	0,01	6,00	6,00	6,00	0,0028	5,60	0,03700
	703		12,00	12,00	12,00	0,01	9,00	10,00	9,50	0,0071	2,60	0,02392
	704		23,00	21,00	22,00	0,04	12,00	13,00	12,50	0,0123	6,00	0,15086
	705		18,00	15,00	16,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,10	0,04532
	706		12,00	11,00	11,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	2,60	0,02004
	707		12,00	11,00	11,50	0,01	11,00	11,00	11,00	0,0095	2,00	0,01989
	708		10,00	9,00	9,50	0,01	9,00	7,00	8,00	0,0050	1,80	0,01090
	709		15,00	18,00	16,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,50	0,06578
	710		18,00	14,00	16,00	0,02	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,40	0,06468
	711		12,00	12,00	12,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,90	0,06097
	712		10,00	12,00	11,00	0,01	9,00	11,00	10,00	0,0079	5,00	0,04339
	713		22,00	22,00	22,00	0,04	15,00	20,00	17,50	0,0241	5,20	0,16137
	714		20,00	23,00	21,50	0,04	11,00	10,00	10,50	0,0087	3,05	0,06857
	715		21,00	21,00	21,00	0,03	11,00	11,00	11,00	0,0095	9,20	0,20304
	716		14,00	14,00	14,00	0,02	18,00	19,00	18,50	0,0269	4,50	0,09512
	717		16,00	15,00	15,50	0,02	10,00	7,00	8,50	0,0057	9,20	0,11290
	718		13,00	10,00	11,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	1,60	0,01340
	719		12,00	12,00	12,00	0,01	11,00	11,00	11,00	0,0095	5,00	0,05203
	720		13,00	14,00	13,50	0,01	8,00	10,00	9,00	0,0064	4,85	0,05014
novembro, 2022	721	Margem esquerda/Ilha	15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,40	0,06288
	722		15,00	17,00	16,00	0,02	10,00	9,00	9,50	0,0071	7,80	0,10606
	723		23,00	16,00	19,50	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,00	0,09430
	724		33,00	29,00	31,00	0,08	14,00	15,00	14,50	0,0165	9,00	0,41395
	725		29,00	25,00	27,00	0,06	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,00	0,15418
	726		19,00	20,00	19,50	0,03	11,00	12,00	11,50	0,0104	3,20	0,06440
	727		10,00	10,00	10,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,70	0,03027
	728		22,00	22,00	22,00	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,10	0,09403
	729		19,00	20,00	19,50	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,70	0,08199
	730		12,00	10,00	11,00	0,01	14,00	14,00	14,00	0,0154	6,60	0,08216
	731		13,00	14,00	13,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	5,50	0,05886
	732		23,00	22,00	22,50	0,04	7,00	7,00	7,00	0,0038	3,70	0,08068
	733		16,00	17,00	16,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,50	0,07630
	734		12,00	12,00	12,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	4,20	0,03303
	735		25,00	21,00	23,00	0,04	7,00	10,00	8,50	0,0057	6,40	0,15111
	736		35,00	33,00	34,00	0,09	14,00	12,00	13,00	0,0133	10,00	0,52033
	737		13,00	14,00	13,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,0071	2,80	0,02996
	738		38,00	37,00	37,50	0,11	18,00	18,00	18,00	0,0254	8,10	0,55037
	739		11,00	18,00	14,50	0,02	10,00	7,00	8,50	0,0057	5,50	0,06102
	740		12,00	17,00	14,50	0,02	23,00	16,00	19,50	0,0299	5,40	0,12522
	741		23,00	26,00	24,50	0,05	14,00	17,00	15,50	0,0189	5,10	0,16833
	742		23,00	25,00	24,00	0,05	20,00	18,00	19,00	0,0284	5,50	0,20238
	743		19,00	17,00	18,00	0,03	12,00	10,00	11,00	0,0095	5,70	0,09961
	744		40,00	46,00	43,00	0,15	16,00	15,00	15,50	0,0189	5,10	0,41843
	745		29,00	32,00	30,50	0,07	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,50	0,27121
	746		37,00	36,00	36,50	0,10	14,00	14,00	14,00	0,0154	8,10	0,48612
	747		50,00	58,00	54,00	0,23	11,00	9,00	10,00	0,0079	9,70	1,14885
	748		29,00	25,00	27,00	0,06	8,00	8,00	8,00	0,0050	10,00	0,31141
	749		23,00	23,00	23,00	0,04	9,00	8,00	8,50	0,0057	5,50	0,12986
	750		9,00	10,00	9,50	0,01	19,00	18,00	18,50	0,0269	8,80	0,14946
	751		20,00	21,00	20,50	0,03	10,00	9,00	9,50	0,0071	5,60	0,11226
	752		25,00	20,00	22,50	0,04	9,00	10,00	9,50	0,0071	3,60	0,08433
novembro, 2022	753	Margem esquerda/Ilha	24,00	21,00	22,50	0,04	16,00	14,00	15,00	0,0177	2,90	0,08328
	754		15,00	12,00	13,50	0,01	30,00	29,00	29,50	0,0683	3,60	0,14879
	755		13,00	10,00	11,50	0,01	13,00	15,00	14,00	0,0154	3,25	0,04189
	756		14,00	15,00	14,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,10	0,03777
	757		8,00	7,00	7,50	0,00	16,00	15,00	15,50	0,0189	3,00	0,03493
	758		10,00	10,00	10,00	0,01	10,00	14,00	12,00	0,0113	7,70	0,07378
	759		10,00	11,00	10,50	0,01	12,00	13,00	12,50	0,0123	6,50	0,06803
	760		20,00	22,00	21,00	0,03	10,00	16,00	13,00	0,0133	5,30	0,12696
	761		22,00	21,00	21,50	0,04	11,00	11,00	11,00	0,0095	6,20	0,14201
	762		12,00	12,00	12,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,00	0,04084
	763		12,00	16,00	14,00	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	4,10	0,04931
	764		22,00	20,00	21,00	0,03	12,00	11,00	11,50	0,0104	3,10	0,06979
	765		19,00	17,00	18,00	0,03	15,00	12,00	13,50	0,0143	5,10	0,10139
	766		28,00	28,00	28,00	0,06	11,00	12,00	11,50	0,0104	4,30	0,15472
	767		26,00	25,00	25,50	0,05	14,00	15,00	14,50	0,0165	3,30	0,11151
	768		31,00	30,00	30,50	0,07	28,00	27,00	27,50	0,0594	7,80	0,51658
	769		35,00	35,00	35,00	0,10	19,00	15,00	17,00	0,0227	3,10	0,18431
	770	Margem	20,00	20,00	20,00	0,03	14,00	15,00	14,50	0,0165	2,80	0,06710

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	771	esquerda/Ilha	13,00	13,00	13,00	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,20	0,05702
	772		17,00	17,00	17,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,20	0,07556
	773	Margem esquerda	39,00	33,00	36,00	0,10	13,00	16,00	14,50	0,0165	6,00	0,35490
	774		24,00	24,00	24,00	0,05	8,00	10,00	9,00	0,0064	6,80	0,17544
	775		11,00	11,00	11,00	0,01	6,00	8,00	7,00	0,0038	4,95	0,03305
	776		24,00	24,00	24,00	0,05	10,00	7,00	8,50	0,0057	5,60	0,14256
	777		17,00	20,00	18,50	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,50	0,08774
	778		23,00	22,00	22,50	0,04	6,00	8,00	7,00	0,0038	5,18	0,11295
	779		15,00	22,00	18,50	0,03	10,00	9,00	9,50	0,0071	3,60	0,06114
	780		11,00	13,00	12,00	0,01	12,00	10,00	11,00	0,0095	5,10	0,05307
	781		13,00	12,00	12,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	3,50	0,02821
	782		29,00	33,00	31,00	0,08	12,00	10,00	11,00	0,0095	9,00	0,38241
	783		14,00	15,00	14,50	0,02	5,00	6,00	5,50	0,0024	6,80	0,06422
	784		34,00	28,00	31,00	0,08	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,00	0,25759
novembro, 2022	785		14,00	12,00	13,00	0,01	8,00	9,00	8,50	0,0057	7,70	0,07295
	786		12,00	9,00	10,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	6,70	0,04012
	787		29,00	30,00	29,50	0,07	12,00	13,00	12,50	0,0123	3,94	0,15882
	788		16,00	18,00	17,00	0,02	14,00	12,00	13,00	0,0133	4,94	0,08885
	789		17,00	24,00	20,50	0,03	10,00	11,00	10,50	0,0087	3,94	0,08208
	790		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	10,00	9,50	0,0071	2,10	0,02478
	791		18,00	20,00	19,00	0,03	12,00	13,00	12,50	0,0123	2,30	0,04672
	792		15,00	20,00	17,50	0,02	9,00	11,00	10,00	0,0079	8,00	0,12763
	793		24,00	22,00	23,00	0,04	12,00	10,00	11,00	0,0095	7,15	0,18251
	794		24,00	26,00	25,00	0,05	7,00	7,00	7,00	0,0038	9,20	0,24350
	795		31,00	21,00	26,00	0,05	5,00	8,00	6,50	0,0033	7,70	0,21718
	796		9,00	8,00	8,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	2,20	0,01048
	797		23,00	19,00	21,00	0,03	12,00	10,00	11,00	0,0095	6,50	0,14345
	798		13,00	15,00	14,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	6,80	0,06736
	799		14,00	18,00	16,00	0,02	17,00	16,00	16,50	0,0214	4,50	0,09335
	800		21,00	23,00	22,00	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,50	0,12613
	801		26,00	26,00	26,00	0,05	10,00	15,00	12,50	0,0123	5,25	0,17158
	802	Margem esquerda	9,00	10,00	9,50	0,01	15,00	16,00	15,50	0,0189	6,80	0,08826
	803		21,00	25,00	23,00	0,04	13,00	9,00	11,00	0,0095	7,90	0,20165
	804		22,00	24,00	23,00	0,04	10,00	12,00	11,00	0,0095	7,80	0,19910
	805		26,00	25,00	25,50	0,05	10,00	9,00	9,50	0,0071	6,70	0,19483
	806		14,00	14,00	14,00	0,02	9,00	10,00	9,50	0,0071	4,50	0,05058
	807		34,00	35,00	34,50	0,09	14,00	14,00	14,00	0,0154	6,60	0,35929
	808		21,00	22,00	21,50	0,04	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,76	0,14421
	809		28,00	32,00	30,00	0,07	24,00	24,00	24,00	0,0452	5,88	0,34082
	810		19,00	26,00	22,50	0,04	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,60	0,10301
	811		20,00	17,00	18,50	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	3,95	0,06302
	812		24,00	27,00	25,50	0,05	13,00	14,00	13,50	0,0143	4,60	0,15038
	813		21,00	14,00	17,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,0050	3,00	0,04362
	814		34,00	32,00	33,00	0,09	8,00	8,00	8,00	0,0050	10,00	0,45278
	815		32,00	26,00	29,00	0,07	18,00	17,00	17,50	0,0241	6,10	0,27482
	816		11,00	8,00	9,50	0,01	8,00	11,00	9,50	0,0071	3,20	0,02268
novembro, 2022	817		22,00	17,00	19,50	0,03	20,00	13,00	16,50	0,0214	5,10	0,13068
	818		22,00	19,00	20,50	0,03	12,00	15,00	13,50	0,0143	3,50	0,08281
	819		15,00	19,00	17,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	4,10	0,05816
	820		40,00	41,00	40,50	0,13	11,00	12,00	11,50	0,0104	8,20	0,57077
	821		40,00	22,00	31,00	0,08	20,00	12,00	16,00	0,0201	11,50	0,54960
	822		19,00	16,00	17,50	0,02	13,00	10,00	11,50	0,0104	4,40	0,07577
	823		16,00	22,00	19,00	0,03	9,00	7,00	8,00	0,0050	2,40	0,04006
	824		18,00	20,00	19,00	0,03	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,50	0,08855
	825		20,00	17,00	18,50	0,03	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,30	0,09418
	826		15,00	12,00	13,50	0,01	10,00	5,00	7,50	0,0044	7,20	0,06743
	827		17,00	19,00	18,00	0,03	9,00	6,00	7,50	0,0044	5,70	0,08511
	828		30,00	28,00	29,00	0,07	15,00	17,00	16,00	0,0201	5,60	0,24124
	829		12,00	10,00	11,00	0,01	10,00	8,00	9,00	0,0064	2,15	0,01705
	830		18,50	17,50	18,00	0,03	10,00	11,00	10,50	0,0087	6,22	0,10607
	831		24,00	25,00	24,50	0,05	9,00	10,00	9,50	0,0071	8,70	0,23591
	832		17,00	18,00	17,50	0,02	7,00	8,00	7,50	0,0044	4,73	0,06733
	833		20,00	21,00	20,50	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,50	0,11237
	834		47,00	41,00	44,00	0,15	14,00	13,00	13,50	0,0143	10,25	0,85263
	835		24,00	24,00	24,00	0,05	8,00	8,00	8,00	0,0050	7,40	0,18598
	836		13,00	17,00	15,00	0,02	12,00	11,00	11,50	0,0104	7,70	0,10802
	837		12,00	16,00	14,00	0,02	7,00	8,00	7,50	0,0044	5,17	0,05121
	838		31,00	29,00	30,00	0,07	11,00	13,00	12,00	0,0113	7,80	0,31978
	839		15,00	23,00	19,00	0,03	7,00	8,00	7,50	0,0044	6,37	0,10437
	840		17,00	22,00	19,50	0,03	7,00	9,00	8,00	0,0050	6,05	0,10555

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
novembro, 2022	841	Margem esquerda	11,00	15,50	13,25	0,01	6,00	8,00	7,00	0,0038	5,29	0,04665
	842		14,00	14,00	14,00	0,02	5,00	7,00	6,00	0,0028	3,85	0,03508
	843		13,00	19,00	16,00	0,02	8,00	15,00	11,50	0,0104	6,32	0,09636
	844		23,00	22,00	22,50	0,04	19,00	20,00	19,50	0,0299	6,94	0,24160
	845		16,00	17,00	16,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,60	0,09648
	846		19,00	18,00	18,50	0,03	10,00	8,00	9,00	0,0064	3,33	0,05535
	847		14,00	15,00	14,50	0,02	8,00	6,00	7,00	0,0038	4,80	0,04887
	848		16,00	15,00	15,50	0,02	6,00	5,00	5,50	0,0024	5,70	0,06055
	849		12,00	11,00	11,50	0,01	8,00	5,00	6,50	0,0033	6,10	0,04180
	850		23,00	24,00	23,50	0,04	9,00	7,00	8,00	0,0050	8,00	0,19360
	851		13,00	12,00	12,50	0,01	6,00	8,00	7,00	0,0038	8,80	0,07093
	852		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	5,20	0,05769
	853		17,00	18,00	17,50	0,02	6,00	5,00	5,50	0,0024	5,00	0,06607
	854		20,00	22,00	21,00	0,03	8,00	6,00	7,00	0,0038	6,90	0,13277
	855		22,00	34,00	28,00	0,06	15,00	10,00	12,50	0,0123	11,20	0,41354
	856		22,00	38,00	30,00	0,07	10,00	11,00	10,50	0,0087	11,00	0,43640
	857		37,00	24,00	30,50	0,07	9,00	13,00	11,00	0,0095	7,80	0,32200
	858		11,00	16,00	13,50	0,01	14,00	9,00	11,50	0,0104	4,70	0,05805
	859		17,00	22,00	19,50	0,03	15,00	15,00	15,00	0,0177	3,28	0,07796
	860		15,00	13,00	14,00	0,02	11,00	9,00	10,00	0,0079	4,03	0,04684
	861		23,00	22,00	22,50	0,04	8,00	7,00	7,50	0,0044	6,00	0,13254
	862		13,00	11,00	12,00	0,01	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,90	0,05653
	863		35,00	31,00	33,00	0,09	9,00	11,00	10,00	0,0079	6,50	0,30350
	864		19,00	20,00	19,50	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,92	0,07393
	865		23,00	20,00	21,50	0,04	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,10	0,11065
novembro, 2022	866	Margem esquerda/Ilha	38,00	41,00	39,50	0,12	22,00	20,00	21,00	0,0346	5,86	0,46053
	867		33,00	34,00	33,50	0,09	21,00	19,00	20,00	0,0314	5,71	0,34134
	868		11,00	11,00	11,00	0,01	23,00	13,00	18,00	0,0254	5,19	0,09070
	869		40,00	41,00	40,50	0,13	10,00	14,00	12,00	0,0113	6,40	0,44843
	870		26,00	28,00	27,00	0,06	19,00	18,00	18,50	0,0269	5,50	0,23137
	871		34,00	47,00	40,50	0,13	10,00	10,00	10,00	0,0079	13,30	0,90891
	872		22,00	27,00	24,50	0,05	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,80	0,10450
	873	Margem esquerda	35,00	26,00	30,50	0,07	14,00	13,00	13,50	0,0143	8,48	0,37047
	874		20,00	24,00	22,00	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,24	0,12017
	875		13,00	16,00	14,50	0,02	35,00	26,00	30,50	0,0731	7,80	0,34934
	876		12,00	14,00	13,00	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	5,80	0,04812
	877		19,00	16,00	17,50	0,02	5,00	5,00	5,00	0,0020	5,12	0,06660
	878		10,00	10,00	10,00	0,01	16,00	16,00	16,00	0,0201	5,48	0,07661
	879		40,00	42,00	41,00	0,13	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,00	0,35171
	880		11,00	16,00	13,50	0,01	11,00	14,00	12,50	0,0123	3,00	0,03988
	881		9,00	8,00	8,50	0,01	12,00	14,00	13,00	0,0133	5,83	0,05523
	882		9,00	10,00	9,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	3,95	0,02800
	883		35,00	32,00	33,50	0,09	14,00	15,00	14,50	0,0165	7,20	0,37676
	884		18,00	20,00	19,00	0,03	12,00	16,00	14,00	0,0154	3,33	0,07284
	885		22,00	16,00	19,00	0,03	11,00	11,00	11,00	0,0095	3,23	0,06114
	886		18,00	14,00	16,00	0,02	12,00	12,00	12,00	0,0113	6,88	0,10807
	887		20,00	16,00	18,00	0,03	14,00	12,00	13,00	0,0133	4,70	0,09099
	888		23,00	22,00	22,50	0,04	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,86	0,10735
	889		25,00	18,00	21,50	0,04	11,00	10,00	10,50	0,0087	8,18	0,18390
	890		14,00	13,00	13,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	3,57	0,04101
	891		24,00	29,00	26,50	0,06	21,00	21,00	21,00	0,0346	3,74	0,16791
	892		21,00	26,00	23,50	0,04	12,00	10,00	11,00	0,0095	6,53	0,17264
	893		16,00	14,00	15,00	0,02	13,00	11,00	12,00	0,0113	3,12	0,04521
	894		21,00	20,00	20,50	0,03	10,00	11,00	10,50	0,0087	7,40	0,15416
	895		12,00	11,00	11,50	0,01	10,00	7,00	8,50	0,0057	5,19	0,04168
	896		14,00	13,00	13,50	0,01	11,00	13,00	12,00	0,0113	4,20	0,05381
	897		14,00	13,00	13,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,50	0,06318
	898		15,00	16,00	15,50	0,02	13,00	13,00	13,00	0,0133	2,49	0,04002
	899		23,00	23,00	23,00	0,04	16,00	14,00	15,00	0,0177	5,42	0,16048
	900		13,00	12,00	12,50	0,01	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,41	0,03431
	901		53,00	32,00	42,50	0,14	10,00	14,00	12,00	0,0113	5,85	0,44803
	902		25,00	39,00	32,00	0,08	9,00	10,00	9,50	0,0071	7,75	0,33911
	903		25,00	22,00	23,50	0,04	16,00	21,00	18,50	0,0269	4,22	0,14824
	904		23,00	26,00	24,50	0,05	8,00	9,00	8,50	0,0057	4,09	0,10801
	905		40,00	48,00	44,00	0,15	44,00	33,00	38,50	0,1164	0,80	0,10739
	906		19,00	22,00	20,50	0,03	18,00	16,00	17,00	0,0227	5,46	0,15207
	907		16,00	17,00	16,50	0,02	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,34	0,07094
	908		27,00	31,00	29,00	0,07	27,00	28,00	27,50	0,0594	3,83	0,24023
	909		16,00	16,00	16,00	0,02	12,00	11,00	11,50	0,0104	2,30	0,03507
	910		19,00	19,00	19,00	0,03	15,00	10,00	12,50	0,0123	4,00	0,08125
	911		20,00	18,00	19,00	0,03	13,00	14,00	13,50	0,0143	4,43	0,09451

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
novembro, 2022	912	Margem esquerda	34,00	38,00	36,00	0,10	10,00	12,00	11,00	0,0095	8,37	0,46575
	913		20,00	22,00	21,00	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,38	0,08686
	914		16,00	20,00	18,00	0,03	12,00	14,00	13,00	0,0133	2,57	0,04976
	915		23,00	21,00	22,00	0,04	16,00	18,00	17,00	0,0227	3,19	0,09683
	916		25,00	26,00	25,50	0,05	8,00	8,00	8,00	0,0050	7,45	0,20896
	917		14,00	17,00	15,50	0,02	10,00	12,00	11,00	0,0095	5,00	0,07093
	918		15,00	16,00	15,50	0,02	6,00	6,00	6,00	0,0028	4,46	0,04838
	919		10,00	9,00	9,50	0,01	14,00	12,00	13,00	0,0133	3,81	0,03879
	920		14,00	14,00	14,00	0,02	24,00	29,00	26,50	0,0552	6,92	0,24410
	921		14,00	12,00	13,00	0,01	12,00	11,00	11,50	0,0104	4,70	0,05560
	922		11,00	9,00	10,00	0,01	17,00	14,00	15,50	0,0189	7,10	0,09487
	923		17,00	21,00	19,00	0,03	16,00	17,00	16,50	0,0214	4,86	0,12086
	924		8,00	7,00	7,50	0,00	14,00	11,00	12,50	0,0123	5,50	0,04590
	925		34,00	23,00	28,50	0,06	15,00	15,00	15,00	0,0177	4,13	0,16823
	926		12,00	13,00	12,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,95	0,05543
	927		22,00	16,00	19,00	0,03	24,00	23,00	23,50	0,0434	5,87	0,21052
	928		21,00	17,00	19,00	0,03	15,00	16,00	15,50	0,0189	3,90	0,09208
	929		12,00	13,00	12,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,0057	3,50	0,03141
	930		14,00	17,00	15,50	0,02	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,17	0,06710
novembro, 2022	931	Margem esquerda	17,00	25,00	21,00	0,03	6,00	7,00	6,50	0,0033	5,53	0,10494
	932		11,00	10,00	10,50	0,01	11,00	12,00	11,50	0,0104	5,22	0,04971
	933		21,00	10,00	15,50	0,02	16,00	23,00	19,50	0,0299	2,50	0,06092
	934		15,00	18,00	16,50	0,02	26,00	29,00	27,50	0,0594	4,97	0,20073
	935		12,00	13,00	12,50	0,01	26,00	26,00	26,00	0,0531	4,83	0,15786
	936		21,00	21,00	21,00	0,03	10,00	11,00	10,50	0,0087	7,00	0,15153
	937		12,00	9,00	10,50	0,01	13,00	15,00	14,00	0,0154	5,86	0,07047
dezembro, 2022	938	Margem esquerda	26,00	24,00	25,00	0,05	14,00	13,00	13,50	0,0143	7,20	0,22824
	939		13,00	14,00	13,50	0,01	10,00	12,00	11,00	0,0095	1,39	0,01655
	940		20,00	20,00	20,00	0,03	16,00	22,00	19,00	0,0284	3,18	0,09503
	941		24,00	23,00	23,50	0,04	29,00	31,00	30,00	0,0707	6,64	0,37868
	942		26,00	26,00	26,00	0,05	20,00	14,00	17,00	0,0227	5,80	0,21979
	943		15,00	15,00	15,00	0,02	19,00	18,00	18,50	0,0269	2,17	0,04834
	944		11,00	14,00	12,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,0057	3,30	0,02961
	945		11,00	11,00	11,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	2,37	0,01650
	946		18,00	15,00	16,50	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,46	0,08201
	947		11,00	9,00	10,00	0,01	6,00	10,00	8,00	0,0050	3,69	0,02376
	948		23,00	16,00	19,50	0,03	8,00	9,00	8,50	0,0057	5,80	0,10306
	949		23,00	27,00	25,00	0,05	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,33	0,14777
	950		15,00	19,00	17,00	0,02	14,00	9,00	11,50	0,0104	3,60	0,05955
	951		28,00	27,00	27,50	0,06	18,00	21,00	19,50	0,0299	8,11	0,36195
	952		9,00	10,00	9,50	0,01	6,00	5,00	5,50	0,0024	4,34	0,02054
	953		10,00	9,00	9,50	0,01	20,00	27,00	23,50	0,0434	7,41	0,18696
	954		21,00	23,00	22,00	0,04	9,00	10,00	9,50	0,0071	7,80	0,17590
	955		20,00	22,00	21,00	0,03	13,00	10,00	11,50	0,0104	5,10	0,11481
	956		20,00	17,00	18,50	0,03	13,00	14,00	13,50	0,0143	2,81	0,05788
	957		12,00	13,00	12,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	3,48	0,03642
	958		28,00	26,00	27,00	0,06	6,00	8,00	7,00	0,0038	7,50	0,22914
	959		27,00	22,00	24,50	0,05	11,00	12,00	11,50	0,0104	5,14	0,14785
	960		21,00	22,00	21,50	0,04	32,00	31,00	31,50	0,0779	3,50	0,19991
	961		12,00	11,00	11,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	5,90	0,04367
	962		19,00	16,00	17,50	0,02	12,00	11,00	11,50	0,0104	3,57	0,06147
	963		17,00	17,00	17,00	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	6,58	0,10594
dezembro, 2022	964	Margem esquerda	15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,0050	6,37	0,07611
	965		13,00	19,00	16,00	0,02	13,00	16,00	14,50	0,0165	2,47	0,04522
	966		14,00	13,00	13,50	0,01	17,00	14,00	15,50	0,0189	5,25	0,08711
	967		18,00	21,00	19,50	0,03	13,00	12,00	12,50	0,0123	5,31	0,11187
	968		26,00	26,00	26,00	0,05	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,62	0,21012
	969		10,00	11,00	10,50	0,01	7,00	9,00	8,00	0,0050	3,81	0,02607
	970		10,00	9,00	9,50	0,01	6,00	6,00	6,00	0,0028	1,00	0,00496
	971		17,00	16,00	16,50	0,02	15,00	13,00	14,00	0,0154	4,55	0,08367
	972		10,00	9,00	9,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,0057	4,07	0,02597
	973		35,00	23,00	29,00	0,07	13,00	19,00	16,00	0,0201	2,41	0,10382
	974		10,00	13,00	11,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,86	0,04070
	975		23,00	21,00	22,00	0,04	21,00	20,00	20,50	0,0330	4,40	0,15624
	976		10,00	11,00	10,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,75	0,03567
	977		15,00	14,00	14,50	0,02	6,00	7,00	6,50	0,0033	3,12	0,03094
	978		10,00	11,00	10,50	0,01	9,00	6,00	7,50	0,0044	2,46	0,01608
	979		7,00	9,00	8,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	1,36	0,00774
	980		20,00	18,00	19,00	0,03	15,00	16,00	15,50	0,0189	2,51	0,05926
	981		16,00	16,00	16,00	0,02	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,96	0,07138
	982		20,00	15,00	17,50	0,02	18,00	16,00	17,00	0,0227	1,96	0,04582

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	983		10,00	12,00	11,00	0,01	11,00	13,00	12,00	0,0113	2,90	0,03018
	984		21,00	21,00	21,00	0,03	8,00	7,00	7,50	0,0044	6,64	0,12966
	985		12,00	9,00	10,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,0057	5,59	0,04006
	986		10,00	10,00	10,00	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	4,81	0,02687
	987		10,00	13,00	11,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	2,30	0,01576
	988		28,00	18,00	23,00	0,04	13,00	12,00	12,50	0,0123	5,16	0,13885
	989		7,00	6,00	6,50	0,00	8,00	10,00	9,00	0,0064	3,57	0,01728
	990		7,00	8,00	7,50	0,00	12,00	11,00	11,50	0,0104	3,42	0,02532
	991		9,00	10,00	9,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,20	0,01559
	992		24,00	27,00	25,50	0,05	21,00	21,00	21,00	0,0346	2,16	0,09256
	993		26,00	29,00	27,50	0,06	25,00	26,00	25,50	0,0511	2,84	0,15686
	994		15,00	17,00	16,00	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	1,56	0,02181
	995		10,00	10,00	10,00	0,01	9,00	8,00	8,50	0,0057	5,61	0,03795
	996		9,00	8,00	8,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	4,36	0,02200
	997		9,00	7,00	8,00	0,01	13,00	12,00	12,50	0,0123	2,66	0,02301
	998		9,00	9,00	9,00	0,01	17,00	22,00	19,50	0,0299	2,80	0,05072
	999		14,00	11,00	12,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,67	0,02585
	1000		14,00	13,00	13,50	0,01	18,00	16,00	17,00	0,0227	2,17	0,04016
	1001		15,00	14,00	14,50	0,02	17,00	19,00	18,00	0,0254	2,43	0,05098
	1002	Margem esquerda	12,00	13,00	12,50	0,01	13,00	12,00	12,50	0,0123	2,70	0,03313
	1003		13,00	12,00	12,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,56	0,04248
	1004		14,00	13,00	13,50	0,01	15,00	13,00	14,00	0,0154	1,23	0,01827
	1005		19,00	17,00	18,00	0,03	17,00	20,00	18,50	0,0269	2,81	0,07352
	1006		10,00	10,00	10,00	0,01	11,00	14,00	12,50	0,0123	1,68	0,01691
	1007		8,00	9,00	8,50	0,01	14,00	14,00	14,00	0,0154	3,30	0,03476
	1008		19,00	19,00	19,00	0,03	23,00	26,00	24,50	0,0471	4,56	0,17213
	1009		12,00	13,00	12,50	0,01	11,00	12,00	11,50	0,0104	2,18	0,02470
	1010		12,00	15,00	13,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	2,76	0,02853
dezembro, 2022	1011		23,00	16,00	19,50	0,03	14,00	10,00	12,00	0,0113	5,94	0,12229
	1012		22,00	36,00	29,00	0,07	14,00	14,00	14,00	0,0154	6,51	0,26511
	1013		25,00	15,00	20,00	0,03	12,00	11,00	11,50	0,0104	4,23	0,08841
	1014		26,00	24,00	25,00	0,05	8,00	10,00	9,00	0,0064	5,40	0,14971
	1015		15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,23	0,04925
	1016		22,00	21,00	21,50	0,04	8,00	8,00	8,00	0,0050	7,30	0,15086
	1017		28,00	24,00	26,00	0,05	15,00	14,00	14,50	0,0165	5,26	0,18306
	1018		57,00	60,00	58,50	0,27	49,00	39,00	44,00	0,1521	4,40	0,92584
	1019	Margem esquerda/Ilha	20,00	18,00	19,00	0,03	7,00	7,00	7,00	0,0038	6,25	0,10063
	1020		37,00	40,00	38,50	0,12	20,00	18,00	19,00	0,0284	7,70	0,55736
	1021		26,00	26,00	26,00	0,05	26,00	26,00	26,00	0,0531	3,78	0,20069
	1022		33,00	33,00	33,00	0,09	17,00	23,00	20,00	0,0314	3,70	0,21635
	1023		45,00	45,00	45,00	0,16	17,00	12,00	14,50	0,0165	5,42	0,47576
	1024		13,00	12,00	12,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	3,53	0,02752
	1025		19,00	14,00	16,50	0,02	15,00	17,00	16,00	0,0201	2,70	0,05601
	1026		6,00	6,00	6,00	0,00	5,00	5,00	5,00	0,0020	2,56	0,00613
	1027		21,00	19,00	20,00	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	8,47	0,16631
	1028		13,00	10,00	11,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	4,71	0,03487
	1029		25,00	20,00	22,50	0,04	7,00	7,00	7,00	0,0038	7,45	0,16244
	1030		20,00	15,00	17,50	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	6,75	0,10033
	1031		16,00	16,00	16,00	0,02	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,40	0,06912
	1032		20,00	20,00	20,00	0,03	24,00	29,00	26,50	0,0552	5,33	0,23071
	1033		14,00	10,00	12,00	0,01	14,00	18,00	16,00	0,0201	4,00	0,06283
	1034		21,00	20,00	20,50	0,03	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,63	0,09459
	1035		16,00	15,00	15,50	0,02	10,00	9,00	9,50	0,0071	3,79	0,04919
	1036		12,00	11,00	11,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	3,70	0,02535
	1037		18,00	19,00	18,50	0,03	18,00	18,00	18,00	0,0254	2,52	0,06593
	1038		15,00	15,00	15,00	0,02	13,00	14,00	13,50	0,0143	2,13	0,03406
	1039		22,00	18,00	20,00	0,03	23,00	26,00	24,50	0,0471	2,69	0,10566
	1040		6,00	10,00	8,00	0,01	12,00	16,00	14,00	0,0154	2,76	0,02818
	1041		15,00	19,00	17,00	0,02	13,00	12,00	12,50	0,0123	3,40	0,05945
	1042		7,00	7,00	7,00	0,00	11,00	12,00	11,50	0,0104	5,40	0,03844
dezembro, 2022	1043	Margem esquerda/Ilha	10,00	10,00	10,00	0,01	12,00	10,00	11,00	0,0095	1,90	0,01649
	1044		23,00	23,00	23,00	0,04	21,00	17,00	19,00	0,0284	3,10	0,10835
	1045		33,00	32,00	32,50	0,08	27,00	20,00	23,50	0,0434	3,30	0,20845
	1046		18,00	20,00	19,00	0,03	7,00	7,00	7,00	0,0038	4,00	0,06440
	1047		20,00	21,00	20,50	0,03	48,00	33,00	40,50	0,1288	7,30	0,59068
	1048		13,50	12,00	12,75	0,01	41,00	45,00	43,00	0,1452	5,09	0,40208
	1049		26,00	15,00	20,50	0,03	33,00	31,00	32,00	0,0804	4,73	0,26826
	1050		22,00	24,00	23,00	0,04	15,00	14,00	14,50	0,0165	7,22	0,20960
	1051		16,00	16,00	16,00	0,02	17,00	14,00	15,50	0,0189	1,95	0,03800
	1052		36,00	23,00	29,50	0,07	10,00	18,00	14,00	0,0154	7,70	0,32241

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1053		30,00	35,00	32,50	0,08	14,00	10,00	12,00	0,0113	11,00	0,51847
	1054		14,00	10,00	12,00	0,01	22,00	32,00	27,00	0,0573	8,00	0,27426
	1055		9,00	10,00	9,50	0,01	21,00	22,00	21,50	0,0363	4,70	0,10197
	1056		36,00	44,00	40,00	0,13	31,00	40,00	35,50	0,0990	3,16	0,35494
	1057		12,00	14,00	13,00	0,01	20,00	26,00	23,00	0,0415	4,24	0,11622
	1058		12,00	12,00	12,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	2,00	0,01767
	1059		18,00	19,00	18,50	0,03	7,00	9,00	8,00	0,0050	4,75	0,07578
	1060		19,00	20,00	19,50	0,03	14,00	14,00	14,00	0,0154	6,50	0,14709
	1061		17,00	19,00	18,00	0,03	20,00	19,00	19,50	0,0299	5,80	0,16040
	1062		19,00	19,00	19,00	0,03	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,90	0,09717
	1063		24,00	45,00	34,50	0,09	35,00	38,00	36,50	0,1046	3,86	0,38237
	1064		22,00	23,00	22,50	0,04	15,00	14,00	14,50	0,0165	5,79	0,16291
	1065		28,00	29,00	28,50	0,06	10,00	11,00	10,50	0,0087	6,30	0,22823
	1066		9,00	9,00	9,00	0,01	12,00	11,00	11,50	0,0104	5,06	0,04237
	1067		35,00	30,00	32,50	0,08	28,00	25,00	26,50	0,0552	5,00	0,34528
	1068		23,00	20,00	21,50	0,04	37,00	28,00	32,50	0,0830	6,30	0,37568
	1069		65,00	49,00	57,00	0,26	11,00	13,00	12,00	0,0113	13,45	1,79212
	1070		18,00	19,00	18,50	0,03	22,00	23,00	22,50	0,0398	2,75	0,09163
	1071		25,00	25,00	25,00	0,05	20,00	24,00	22,00	0,0380	4,05	0,17638
	1072		20,00	17,00	18,50	0,03	16,00	15,00	15,50	0,0189	6,00	0,13725
	1073		10,00	10,00	10,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,20	0,01644
	1074		18,00	18,00	18,00	0,03	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,60	0,08454
dezembro, 2022	1075	Margem esquerda/Ilha	23,00	16,00	19,50	0,03	25,00	40,00	32,50	0,0830	4,55	0,25667
	1076		18,00	17,00	17,50	0,02	10,00	9,00	9,50	0,0071	6,00	0,09342
	1077		31,00	17,00	24,00	0,05	9,00	11,00	10,00	0,0079	5,00	0,13273
	1078		25,00	31,00	28,00	0,06	12,00	11,00	11,50	0,0104	6,50	0,23388
	1079		16,00	16,00	16,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,00	0,04905
	1080		24,00	16,00	20,00	0,03	7,00	7,00	7,00	0,0038	4,10	0,07229
	1081		19,00	17,00	18,00	0,03	10,00	13,00	11,50	0,0104	3,00	0,05375
	1082		26,00	18,00	22,00	0,04	6,00	6,00	6,00	0,0028	3,50	0,07147
	1083		8,00	8,00	8,00	0,01	5,00	6,00	5,50	0,0024	2,00	0,00740
	1084		15,00	12,00	13,50	0,01	26,00	23,00	24,50	0,0471	5,51	0,16932
	1085		36,00	33,00	34,50	0,09	14,00	13,00	13,50	0,0143	4,20	0,22637
	1086		22,00	19,00	20,50	0,03	13,00	13,00	13,00	0,0133	3,30	0,07636
	1087		19,00	20,00	19,50	0,03	11,00	14,00	12,50	0,0123	5,30	0,11166
	1088		28,00	24,00	26,00	0,05	14,00	18,00	16,00	0,0201	4,38	0,16031
	1089		10,00	10,00	10,00	0,01	24,00	16,00	20,00	0,0314	3,50	0,06872
	1090		8,00	8,00	8,00	0,01	13,00	14,00	13,50	0,0143	3,53	0,03414
	1091		10,00	20,00	15,00	0,02	10,00	11,00	10,50	0,0087	2,76	0,03634
	1092		11,00	11,00	11,00	0,01	14,00	15,00	14,50	0,0165	5,92	0,07701
	1093		18,00	22,00	20,00	0,03	22,00	20,00	21,00	0,0346	2,30	0,07596
	1094		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	3,66	0,04186
	1095		14,00	15,00	14,50	0,02	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,28	0,05375
	1096		8,00	14,00	11,00	0,01	7,00	12,00	9,50	0,0071	6,40	0,05309
	1097		15,00	15,00	15,00	0,02	18,00	19,00	18,50	0,0269	1,90	0,04232
	1098		19,00	16,00	17,50	0,02	14,00	14,00	14,00	0,0154	2,67	0,05266
	1099		13,00	11,00	12,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	3,61	0,02839
	1100		8,00	8,00	8,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	3,54	0,02144
	1101		11,00	11,00	11,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,17	0,02207
	1102		16,00	17,00	16,50	0,02	13,00	11,00	12,00	0,0113	2,55	0,04168
	1103		13,00	13,00	13,00	0,01	14,00	16,00	15,00	0,0177	1,97	0,03048
	1104		11,00	12,00	11,50	0,01	12,00	13,00	12,50	0,0123	6,97	0,07897
	1105		19,00	21,00	20,00	0,03	32,00	29,00	30,50	0,0731	4,13	0,21575
	1106	Margem esquerda/Ilha	9,00	11,00	10,00	0,01	18,00	20,00	19,00	0,0284	5,71	0,10337
dezembro, 2022	1107		24,00	20,00	22,00	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	7,81	0,17911
	1108		6,00	5,00	5,50	0,00	16,00	18,00	17,00	0,0227	4,60	0,05767
	1109		6,00	7,00	6,50	0,00	8,00	10,00	9,00	0,0064	4,90	0,02372
	1110		13,00	14,00	13,50	0,01	17,00	18,00	17,50	0,0241	3,68	0,07059
	1111		16,00	15,00	15,50	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	3,40	0,04823
	1112		14,00	15,00	14,50	0,02	19,00	20,00	19,50	0,0299	6,50	0,15073
	1113		10,00	10,00	10,00	0,01	16,00	18,00	17,00	0,0227	5,50	0,08402
	1114		9,00	11,00	10,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,34	0,02795
	1115		13,00	14,00	13,50	0,01	13,00	14,00	13,50	0,0143	1,71	0,02448
	1116		8,00	8,00	8,00	0,01	10,00	8,00	9,00	0,0064	2,10	0,01196
	1117		10,00	10,00	10,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,52	0,03387
	1118		12,00	14,00	13,00	0,01	11,00	14,00	12,50	0,0123	3,73	0,04764
	1119		12,00	13,00	12,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	3,31	0,03084
	1120		9,00	10,00	9,50	0,01	21,00	22,00	21,50	0,0363	1,95	0,04231
	1121		12,00	12,00	12,00	0,01	18,00	14,00	16,00	0,0201	4,03	0,06330
	1122	Margem	10,00	14,00	12,00	0,01	13,00	10,00	11,50	0,0104	1,50	0,01627

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1123	esquerda	15,00	15,00	15,00	0,02	18,00	23,00	20,50	0,0330	4,48	0,11352
dezembro, 2022	1124	Margem esquerda	11,00	11,00	11,00	0,01	20,00	13,00	16,50	0,0214	4,20	0,06486
	1125		15,00	12,00	13,50	0,01	17,00	20,00	18,50	0,0269	2,87	0,05911
	1126		13,00	14,00	13,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,0071	3,20	0,03424
	1127		16,00	14,00	15,00	0,02	12,00	14,00	13,00	0,0133	1,87	0,02893
	1128		23,00	19,00	21,00	0,03	16,00	16,00	16,00	0,0201	3,76	0,10292
	1129		16,00	15,00	15,50	0,02	13,00	14,00	13,50	0,0143	3,10	0,05143
	1130		16,00	17,00	16,50	0,02	15,00	17,00	16,00	0,0201	4,61	0,09563
	1131		13,00	15,00	14,00	0,02	24,00	21,00	22,50	0,0398	4,63	0,12768
	1132		9,00	10,00	9,50	0,01	23,00	20,00	21,50	0,0363	3,70	0,08028
	1133		10,00	11,00	10,50	0,01	6,00	7,00	6,50	0,0033	2,02	0,01210
	1134		20,00	19,00	19,50	0,03	20,00	16,00	18,00	0,0254	2,57	0,07108
	1135		22,00	10,00	16,00	0,02	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,10	0,02855
	1136		29,00	36,00	32,50	0,08	44,00	36,00	40,00	0,1257	1,85	0,19297
	1137		12,00	13,00	12,50	0,01	17,00	16,00	16,50	0,0214	5,77	0,09709
	1138		6,00	6,00	6,00	0,00	8,00	9,00	8,50	0,0057	4,04	0,01717
	1139		17,00	17,00	17,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	2,30	0,03342
	1140		9,00	10,00	9,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	1,34	0,00950
	1141		26,00	26,00	26,00	0,05	18,00	19,00	18,50	0,0269	1,90	0,07597
	1142		8,00	7,00	7,50	0,00	11,00	14,00	12,50	0,0123	3,69	0,03079
	1143		8,00	7,00	7,50	0,00	8,00	8,00	8,00	0,0050	3,37	0,01591
	1144		12,00	11,00	11,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	1,84	0,01752
	1145		13,00	13,00	13,00	0,01	12,00	9,00	10,50	0,0087	1,43	0,01568
	1146		19,00	12,00	15,50	0,02	13,00	10,00	11,50	0,0104	4,37	0,06392
	1147		12,00	11,00	11,50	0,01	6,00	12,00	9,00	0,0064	3,10	0,02596
	1148		44,00	25,00	34,50	0,09	10,00	18,00	14,00	0,0154	5,67	0,30866
	1149		17,00	23,00	20,00	0,03	13,00	15,00	14,00	0,0154	3,29	0,07700
	1150		17,00	29,00	23,00	0,04	10,00	7,00	8,50	0,0057	3,57	0,08429
	1151		21,00	22,00	21,50	0,04	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,20	0,09999
	1152		17,00	17,00	17,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	5,59	0,07930
	1153	Margem esquerda/Ilha	24,00	26,00	25,00	0,05	5,00	5,00	5,00	0,0020	7,60	0,19399
	1154		13,00	12,00	12,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	5,20	0,04339
dezembro, 2022	1155	Margem esquerda/Ilha	11,00	12,00	11,50	0,01	11,00	13,00	12,00	0,0113	3,91	0,04242
	1156		16,00	18,00	17,00	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	8,20	0,13203
	1157		15,00	18,00	16,50	0,02	7,00	7,00	7,00	0,0038	7,73	0,09752
	1158		18,00	18,00	18,00	0,03	13,00	12,00	12,50	0,0123	3,36	0,06337
	1159		17,00	18,00	17,50	0,02	12,00	12,00	12,00	0,0113	6,10	0,10786
	1160		30,00	40,00	35,00	0,10	10,00	11,00	10,50	0,0087	9,10	0,47716
	1161		19,00	26,00	22,50	0,04	18,00	13,00	15,50	0,0189	4,90	0,14364
	1162		31,00	20,00	25,50	0,05	10,00	8,00	9,00	0,0064	5,60	0,16081
	1163		20,00	23,00	21,50	0,04	7,00	7,00	7,00	0,0038	6,10	0,12247
	1164		19,00	22,00	20,50	0,03	11,00	12,00	11,50	0,0104	4,50	0,09763
	1165		10,00	6,00	8,00	0,01	17,00	15,00	16,00	0,0201	5,10	0,06409
	1166		27,00	21,00	24,00	0,05	8,00	8,00	8,00	0,0050	8,52	0,21413
	1167		12,00	17,00	14,50	0,02	5,00	5,00	5,00	0,0020	5,30	0,04896
	1168		35,00	27,00	31,00	0,08	32,00	33,00	32,50	0,0830	2,50	0,19804
	1169		11,00	12,00	11,50	0,01	14,00	13,00	13,50	0,0143	2,00	0,02470
	1170		11,00	10,00	10,50	0,01	17,00	11,00	14,00	0,0154	5,66	0,06807
	1171		22,00	27,00	24,50	0,05	17,00	2,00	9,50	0,0071	8,21	0,22262
	1172		30,00	26,00	28,00	0,06	10,00	10,00	10,00	0,0079	8,20	0,28466
	1173		31,00	23,00	27,00	0,06	10,00	10,00	10,00	0,0079	9,40	0,30601
	1174		39,00	40,00	39,50	0,12	14,00	14,00	14,00	0,0154	9,30	0,64140
	1175		28,00	24,00	26,00	0,05	7,00	6,00	6,50	0,0033	8,40	0,23693
	1176		16,00	18,00	17,00	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	7,00	0,11270
	1177		20,00	21,00	20,50	0,03	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,80	0,10636
	1178		19,00	28,00	23,50	0,04	12,00	10,00	11,00	0,0095	6,80	0,17978
	1179		15,00	20,00	17,50	0,02	13,00	14,00	13,50	0,0143	4,30	0,08249
	1180		15,00	14,00	14,50	0,02	14,00	13,00	13,50	0,0143	5,09	0,07845
	1181		23,00	21,00	22,00	0,04	13,00	10,00	11,50	0,0104	6,98	0,16892
	1182		29,00	26,00	27,50	0,06	8,00	7,00	7,50	0,0044	9,70	0,30950
	1183		24,00	24,00	24,00	0,05	15,00	15,00	15,00	0,0177	4,01	0,12614
	1184		24,00	26,00	25,00	0,05	7,00	7,00	7,00	0,0038	9,24	0,24456
	1185		28,00	39,00	33,50	0,09	17,00	15,00	16,00	0,0201	7,60	0,41134
	1186		22,00	19,00	20,50	0,03	13,00	12,00	12,50	0,0123	2,80	0,06339
	1187		17,00	23,00	20,00	0,03	13,00	19,00	16,00	0,0201	2,30	0,05925
	1188		10,00	10,00	10,00	0,01	16,00	22,00	19,00	0,0284	4,50	0,08147
	1189		14,00	14,00	14,00	0,02	8,00	6,00	7,00	0,0038	4,41	0,04243
	1190		11,00	8,00	9,50	0,01	23,00	20,00	21,50	0,0363	7,85	0,17032
	1191		15,00	22,00	18,50	0,03	6,00	5,00	5,50	0,0024	2,51	0,03672

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1192		12,00	16,00	14,00	0,02	6,00	5,00	5,50	0,0024	4,59	0,04078
	1193		15,00	21,00	18,00	0,03	8,00	9,00	8,50	0,0057	7,28	0,11328
	1194		13,00	16,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,33	0,04952
	1195		30,00	27,00	28,50	0,06	24,00	24,00	24,00	0,0452	2,60	0,14174
	1196		14,00	16,00	15,00	0,02	11,00	6,00	8,50	0,0057	3,41	0,03980
	1197		22,00	20,00	21,00	0,03	12,00	18,00	15,00	0,0177	2,69	0,07035
	1198		17,00	13,00	15,00	0,02	21,00	18,00	19,50	0,0299	2,72	0,06465
	1199		10,00	12,00	11,00	0,01	10,00	8,00	9,00	0,0064	3,33	0,02642
	1200		14,00	13,00	13,50	0,01	14,00	14,00	14,00	0,0154	1,60	0,02377
	1201		25,00	27,00	26,00	0,05	17,00	11,00	14,00	0,0154	5,43	0,18594
dezembro, 2022	1202	Margem esquerda/Ilha	13,00	16,00	14,50	0,02	9,00	12,00	10,50	0,0087	3,37	0,04241
	1203		9,00	6,00	7,50	0,00	5,00	4,00	4,50	0,0016	5,07	0,01523
	1204		10,00	7,00	8,50	0,01	37,00	36,00	36,50	0,1046	7,90	0,43572
	1205		17,00	21,00	19,00	0,03	33,00	34,00	33,50	0,0881	9,32	0,54286
	1206		18,00	17,00	17,50	0,02	13,00	11,00	12,00	0,0113	4,67	0,08257
	1207		17,00	19,00	18,00	0,03	12,00	16,00	14,00	0,0154	4,80	0,09802
	1208		17,00	20,00	18,50	0,03	8,00	6,00	7,00	0,0038	5,30	0,08143
	1209		9,00	9,00	9,00	0,01	11,00	16,00	13,50	0,0143	6,16	0,06368
	1210		16,00	8,00	12,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,00	0,04084
	1211		22,00	17,00	19,50	0,03	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,40	0,12881
	1212		10,00	12,00	11,00	0,01	20,00	16,00	18,00	0,0254	4,63	0,08091
	1213		15,00	19,00	17,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,0057	4,27	0,06058
	1214		10,00	11,00	10,50	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	3,92	0,02563
	1215		28,00	26,00	27,00	0,06	15,00	12,00	13,50	0,0143	5,00	0,17892
	1216		40,00	51,00	45,50	0,16	18,00	19,00	18,50	0,0269	10,68	1,01181
	1217		33,00	30,00	31,50	0,08	12,00	13,00	12,50	0,0123	8,30	0,37434
	1218		20,00	14,00	17,00	0,02	14,00	12,00	13,00	0,0133	3,48	0,06259
	1219		33,00	22,00	27,50	0,06	15,00	16,00	15,50	0,0189	5,79	0,22658
	1220		24,00	20,00	22,00	0,04	16,00	18,00	17,00	0,0227	4,31	0,13083
	1221		18,00	20,00	19,00	0,03	9,00	8,00	8,50	0,0057	9,10	0,15482
	1222		36,00	16,00	26,00	0,05	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,98	0,19516
	1223		18,00	19,00	18,50	0,03	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,85	0,09723
	1224		33,00	21,00	27,00	0,06	11,00	8,00	9,50	0,0071	11,90	0,38285
	1225		12,00	14,00	13,00	0,01	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,89	0,06222
	1226		30,00	28,00	29,00	0,07	12,00	10,00	11,00	0,0095	5,50	0,20778
	1227		12,00	11,00	11,50	0,01	5,00	7,00	6,00	0,0028	5,45	0,03601
	1228		22,00	20,00	21,00	0,03	5,00	8,00	6,50	0,0033	7,70	0,14612
	1229		25,00	22,00	23,50	0,04	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,60	0,15246
	1230		36,00	39,00	37,50	0,11	4,00	7,00	5,50	0,0024	7,30	0,41180
	1231		14,00	12,00	13,00	0,01	6,00	5,00	5,50	0,0024	6,20	0,04851
	1232		14,00	19,00	16,50	0,02	10,00	8,00	9,00	0,0064	4,90	0,06797
	1233	Margem esquerda/Ilha	35,00	36,00	35,50	0,10	7,00	8,00	7,50	0,0044	9,70	0,50148
dezembro, 2022	1234		19,00	25,00	22,00	0,04	16,00	10,00	13,00	0,0133	5,00	0,12822
	1235		13,00	13,00	13,00	0,01	7,00	5,00	6,00	0,0028	6,30	0,05072
	1236		32,00	28,00	30,00	0,07	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,00	0,23562
	1237		18,00	21,00	19,50	0,03	14,00	6,00	10,00	0,0079	4,70	0,08864
	1238		10,00	6,00	8,00	0,01	13,00	16,00	14,50	0,0165	3,20	0,03446
	1239		7,00	10,00	8,50	0,01	14,00	14,00	14,00	0,0154	4,30	0,04530
	1240		13,00	14,00	13,50	0,01	4,00	6,00	5,00	0,0020	3,40	0,02767
	1241		25,00	19,00	22,00	0,04	8,00	11,00	9,50	0,0071	6,70	0,15109
	1242		11,00	4,00	7,50	0,00	15,00	21,00	18,00	0,0254	5,60	0,08362
	1243		20,00	32,00	26,00	0,05	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,10	0,17056
	1244		18,00	16,00	17,00	0,02	17,00	13,00	15,00	0,0177	4,50	0,09083
	1245		20,00	14,00	17,00	0,02	13,00	12,00	12,50	0,0123	5,40	0,09442
	1246		22,00	22,00	22,00	0,04	11,00	8,00	9,50	0,0071	6,10	0,13756
	1247		16,00	26,00	21,00	0,03	47,00	51,00	49,00	0,1886	9,10	1,01561
	1248	Margem esquerda	38,00	31,00	34,50	0,09	13,00	10,00	11,50	0,0104	5,53	0,28720
	1249		24,00	26,00	25,00	0,05	17,00	19,00	18,00	0,0254	2,21	0,08236
	1250		35,00	17,00	26,00	0,05	18,00	19,00	18,50	0,0269	3,02	0,12076
	1251		15,00	10,00	12,50	0,01	16,00	18,00	17,00	0,0227	2,15	0,03759
	1252		24,00	26,00	25,00	0,05	25,00	26,00	25,50	0,0511	3,45	0,17277
	1253		13,00	13,00	13,00	0,01	10,00	20,00	15,00	0,0177	2,86	0,04425
	1254		14,00	17,00	15,50	0,02	13,00	15,00	14,00	0,0154	1,89	0,03238
	1255		15,00	17,00	16,00	0,02	12,00	16,00	14,00	0,0154	2,80	0,04970
	1256		11,00	16,00	13,50	0,01	10,00	14,00	12,00	0,0113	2,63	0,03370
	1257		17,00	13,00	15,00	0,02	11,00	7,00	9,00	0,0064	2,60	0,03124
	1258		28,00	35,00	31,50	0,08	17,00	17,00	17,00	0,0227	3,54	0,17811
	1259		23,00	26,00	24,50	0,05	20,00	21,00	20,50	0,0330	2,58	0,10339
	1260		37,00	33,00	35,00	0,10	30,00	31,00	30,50	0,0731	2,86	0,24206
	1261		40,00	40,00	40,00	0,13	18,00	21,00	19,50	0,0299	5,69	0,44248

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
dezembro, 2022	1262	Margem esquerda	22,00	23,00	22,50	0,04	18,00	20,00	19,00	0,0284	2,70	0,09195
	1263		18,00	18,00	18,00	0,03	17,00	17,00	17,00	0,0227	2,66	0,06403
	1264		28,00	28,00	28,00	0,06	13,00	14,00	13,50	0,0143	3,27	0,12408
	1265		22,00	19,00	20,50	0,03	16,00	20,00	18,00	0,0254	1,38	0,04033
	1266		39,00	33,00	36,00	0,10	18,00	25,00	21,50	0,0363	2,60	0,17952
	1267		26,00	36,00	31,00	0,08	27,00	27,00	27,00	0,0573	4,24	0,28139
	1268		15,00	13,00	14,00	0,02	17,00	17,00	17,00	0,0227	3,50	0,06666
	1269		20,00	24,00	22,00	0,04	18,00	17,00	17,50	0,0241	4,40	0,13655
	1270		12,00	13,00	12,50	0,01	18,00	27,00	22,50	0,0398	2,50	0,06504
	1271		31,00	27,00	29,00	0,07	21,00	29,00	25,00	0,0491	3,29	0,18940
	1272		33,00	31,00	32,00	0,08	14,00	16,00	15,00	0,0177	4,86	0,23837
	1273		27,00	21,00	24,00	0,05	16,00	18,00	17,00	0,0227	2,69	0,09138
	1274		11,00	11,00	11,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,73	0,03752
	1275		24,00	34,00	29,00	0,07	18,00	24,00	21,00	0,0346	4,51	0,22705
	1276		22,00	25,00	23,50	0,04	20,00	17,00	18,50	0,0269	8,20	0,28804
	1277		12,00	10,00	11,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	3,17	0,02116
	1278		12,00	14,00	13,00	0,01	15,00	15,00	15,00	0,0177	2,80	0,04332
	1279		14,00	16,00	15,00	0,02	13,00	15,00	14,00	0,0154	2,30	0,03803
	1280		18,00	19,00	18,50	0,03	8,00	9,00	8,50	0,0057	3,70	0,06023
	1281		21,00	32,00	26,50	0,06	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,50	0,17117
	1282		14,00	13,00	13,50	0,01	20,00	19,00	19,50	0,0299	3,52	0,07775
	1283		21,00	30,00	25,50	0,05	13,00	22,00	17,50	0,0241	3,77	0,14161
	1284		10,00	10,00	10,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	2,59	0,01841
	1285		30,00	31,00	30,50	0,07	21,00	13,00	17,00	0,0227	3,09	0,14795
	1286	Margem esquerda	21,00	20,00	20,50	0,03	17,00	12,00	14,50	0,0165	3,71	0,09186
	1287		13,00	14,00	13,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,80	0,03559
	1288		12,00	13,00	12,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	1,77	0,01852
	1289		11,00	9,00	10,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	1,90	0,01112
	1290		9,00	9,00	9,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	1,83	0,00986
	1291		9,00	11,00	10,00	0,01	17,00	16,00	16,50	0,0214	1,60	0,02339
	1292		12,00	10,00	11,00	0,01	12,00	13,00	12,50	0,0123	1,66	0,01807
	1293		12,00	11,00	11,50	0,01	10,00	10,00	10,00	0,0079	2,13	0,01943
	1294		27,00	26,00	26,50	0,06	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,73	0,22055
	1295		18,00	18,00	18,00	0,03	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,51	0,08963
	1296		19,00	18,00	18,50	0,03	9,00	8,00	8,50	0,0057	4,30	0,06999
	1297		22,00	18,00	20,00	0,03	7,00	8,00	7,50	0,0044	6,00	0,10750
dezembro, 2022	1298		25,00	18,00	21,50	0,04	11,00	12,00	11,50	0,0104	4,63	0,10809
	1299		12,00	10,00	11,00	0,01	16,00	18,00	17,00	0,0227	6,06	0,09757
	1300		10,00	9,00	9,50	0,01	19,00	18,00	18,50	0,0269	4,70	0,07983
	1301		13,00	12,00	12,50	0,01	7,00	9,00	8,00	0,0050	6,44	0,05570
	1302		5,00	6,00	5,50	0,00	17,00	15,00	16,00	0,0201	4,00	0,04496
	1303	rgem esquerda/I	21,00	29,00	25,00	0,05	13,00	16,00	14,50	0,0165	5,78	0,18959
	1304		21,00	21,00	21,00	0,03	16,00	14,00	15,00	0,0177	6,60	0,17261
	1305		5,00	6,00	5,50	0,00	11,00	8,00	9,50	0,0071	5,73	0,02711
	1306		23,00	23,00	23,00	0,04	14,00	15,00	14,50	0,0165	6,43	0,18666
	1307		12,00	14,00	13,00	0,01	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,12	0,04927
	1308		12,00	12,00	12,00	0,01	11,00	9,00	10,00	0,0079	3,21	0,03076
	1309		26,00	27,00	26,50	0,06	10,00	9,00	9,50	0,0071	8,85	0,27542
	1310		21,00	20,00	20,50	0,03	7,00	8,00	7,50	0,0044	6,17	0,11545
	1311		12,00	11,00	11,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	3,20	0,02466
	1312		11,00	11,00	11,00	0,01	30,00	29,00	29,50	0,0683	8,90	0,34644
	1313		15,00	18,00	16,50	0,02	9,00	13,00	11,00	0,0095	6,12	0,09451
	1314		13,00	14,00	13,50	0,01	6,00	86,00	46,00	0,1662	2,33	0,21029
	1315		19,00	20,00	19,50	0,03	23,00	24,00	23,50	0,0434	6,18	0,22631
	1316		16,00	15,00	15,50	0,02	10,00	12,00	11,00	0,0095	3,50	0,04965
	1317		11,00	10,00	10,50	0,01	5,00	5,00	5,00	0,0020	5,20	0,02762
	1318		19,00	18,00	18,50	0,03	12,00	17,00	14,50	0,0165	4,95	0,10740
	1319		20,00	21,00	20,50	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,18	0,09851
	1320		12,00	13,00	12,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,10	0,03546
	1321		15,00	14,00	14,50	0,02	7,00	8,00	7,50	0,0044	4,50	0,04709
	1322		12,00	13,00	12,50	0,01	21,00	18,00	19,50	0,0299	5,08	0,10703
	1323		14,00	15,00	14,50	0,02	18,00	20,00	19,00	0,0284	8,74	0,19606
	1324		13,00	15,00	14,00	0,02	29,00	28,00	28,50	0,0638	6,00	0,23756
	1325		10,00	8,00	9,00	0,01	17,00	21,00	19,00	0,0284	3,50	0,06075
	1326		17,00	17,00	17,00	0,02	8,00	9,00	8,50	0,0057	5,20	0,07377
	1327		11,00	12,00	11,50	0,01	12,00	9,00	10,50	0,0087	3,20	0,03047
	1328		15,00	16,00	15,50	0,02	11,00	8,00	9,50	0,0071	4,60	0,05970
	1329		25,00	26,00	25,50	0,05	12,00	13,00	12,50	0,0123	7,30	0,23120
	1330		25,00	28,00	26,50	0,06	10,00	14,00	12,00	0,0113	4,45	0,14788
dezembro, 2022	1331	Margem esquerda/Ilha	22,00	24,00	23,00	0,04	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,80	0,17658
	1332		23,00	21,00	22,00	0,04	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,40	0,09469

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1333		16,00	18,00	17,00	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	7,30	0,11151
	1334		21,00	29,00	25,00	0,05	10,00	10,00	10,00	0,0079	9,40	0,26762
	1335		14,00	15,00	14,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,70	0,06945
	1336		29,00	30,00	29,50	0,07	11,00	10,00	10,50	0,0087	8,82	0,33961
	1337		18,00	21,00	19,50	0,03	12,00	12,00	12,00	0,0113	7,86	0,16182
	1338		14,00	16,00	15,00	0,02	16,00	17,00	16,50	0,0214	2,20	0,04296
	1339		18,00	20,00	19,00	0,03	12,00	13,00	12,50	0,0123	6,60	0,13406
	1340		13,00	11,00	12,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,0071	4,40	0,04048
	1341		16,00	18,00	17,00	0,02	13,00	14,00	13,50	0,0143	7,70	0,14250
	1342		26,00	24,00	25,00	0,05	13,00	10,00	11,50	0,0104	6,17	0,18348
	1343		34,00	40,00	37,00	0,11	21,00	18,00	19,50	0,0299	7,30	0,50146
	1344		15,00	19,00	17,00	0,02	14,00	15,00	14,50	0,0165	3,20	0,06274
	1345		20,00	26,00	23,00	0,04	16,00	15,00	15,50	0,0189	3,12	0,09425
	1346		19,00	24,00	21,50	0,04	17,00	18,00	17,50	0,0241	3,58	0,10804
	1347		11,00	12,00	11,50	0,01	9,00	12,00	10,50	0,0087	2,40	0,02286
	1348		22,00	15,00	18,50	0,03	12,00	13,00	12,50	0,0123	1,90	0,03719
	1349		14,00	17,00	15,50	0,02	13,00	12,00	12,50	0,0123	6,33	0,09856
	1350		10,00	12,00	11,00	0,01	13,00	13,00	13,00	0,0133	2,91	0,03314
	1351		14,00	13,00	13,50	0,01	13,00	13,00	13,00	0,0133	3,88	0,05352
	1352		11,00	9,00	10,00	0,01	9,00	8,00	8,50	0,0057	2,50	0,01691
	1353		40,00	31,00	35,50	0,10	18,00	9,00	13,50	0,0143	9,22	0,52228
	1354		35,00	34,00	34,50	0,09	15,00	14,00	14,50	0,0165	7,60	0,41798
	1355		27,00	23,00	25,00	0,05	14,00	11,00	12,50	0,0123	8,20	0,25157
	1356		27,00	28,00	27,50	0,06	11,00	18,00	14,50	0,0165	6,20	0,23532
	1357		12,00	12,00	12,00	0,01	13,00	14,00	13,50	0,0143	2,40	0,03075
	1358		15,00	20,00	17,50	0,02	15,00	14,00	14,50	0,0165	5,45	0,11054
	1359		12,00	11,00	11,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	2,94	0,02176
	1360		21,00	20,00	20,50	0,03	13,00	11,00	12,00	0,0113	4,51	0,09993
	1361		32,00	20,00	26,00	0,05	19,00	20,00	19,50	0,0299	5,50	0,22813
	1362		28,00	29,00	28,50	0,06	10,00	11,00	10,50	0,0087	7,49	0,27134
	1363		19,00	20,00	19,50	0,03	9,00	10,00	9,50	0,0071	7,47	0,13802
dezembro, 2022	1364	Margem esquerda/Ilha	15,00	25,00	20,00	0,03	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,40	0,09839
	1365		14,00	12,00	13,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,80	0,03361
	1366		13,00	11,00	12,00	0,01	13,00	12,00	12,50	0,0123	3,43	0,04044
	1367		19,00	15,00	17,00	0,02	12,00	16,00	14,00	0,0154	2,62	0,04990
	1368		16,00	14,00	15,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,06	0,04879
	1369		14,00	10,00	12,00	0,01	17,00	24,00	20,50	0,0330	2,00	0,04432
	1370		16,00	11,00	13,50	0,01	12,00	9,00	10,50	0,0087	2,72	0,03124
	1371		12,00	14,00	13,00	0,01	13,00	11,00	12,00	0,0113	2,08	0,02557
	1372		16,00	12,00	14,00	0,02	14,00	12,00	13,00	0,0133	2,27	0,03254
	1373		15,00	16,00	15,50	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	4,50	0,06194
	1374		12,00	15,00	13,50	0,01	14,00	15,00	14,50	0,0165	2,17	0,03345
	1375		10,00	10,00	10,00	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	1,73	0,01428
	1376		26,00	24,00	25,00	0,05	15,00	13,00	14,00	0,0154	7,15	0,23052
	1377		12,00	13,00	12,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,0087	3,18	0,03328
	1378		15,00	16,00	15,50	0,02	25,00	22,00	23,50	0,0434	4,96	0,15436
	1379		40,00	27,00	33,50	0,09	19,00	20,00	19,50	0,0299	4,51	0,26610
	1380		36,00	29,00	32,50	0,08	8,00	8,00	8,00	0,0050	8,27	0,36381
	1381		13,00	16,00	14,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,0079	2,70	0,03290
	1382		20,00	35,00	27,50	0,06	20,00	21,00	20,50	0,0330	2,44	0,11273
	1383		22,00	24,00	23,00	0,04	13,00	12,00	12,50	0,0123	11,00	0,29601
	1384		50,00	57,00	53,50	0,22	23,00	18,00	20,50	0,0330	9,57	1,23361
	1385		42,00	40,00	41,00	0,13	13,00	11,00	12,00	0,0113	10,30	0,73818
	1386		28,00	41,00	34,50	0,09	21,00	17,00	19,00	0,0284	2,71	0,16509
	1387		30,00	33,00	31,50	0,08	26,00	26,00	26,00	0,0531	1,52	0,09958
	1388		28,00	35,00	31,50	0,08	13,00	13,00	13,00	0,0133	3,77	0,17192
	1389		30,00	23,00	26,50	0,06	13,00	14,00	13,50	0,0143	11,90	0,41334
	1390		24,00	21,00	22,50	0,04	10,00	8,00	9,00	0,0064	7,50	0,17296
	1391		11,00	11,00	11,00	0,01	10,00	12,00	11,00	0,0095	2,78	0,02642
	1392		24,00	25,00	24,50	0,05	18,00	17,00	17,50	0,0241	4,45	0,15841
	1393		20,00	17,00	18,50	0,03	11,00	12,00	11,50	0,0104	5,73	0,10677
	1394		32,00	26,00	29,00	0,07	16,00	18,00	17,00	0,0227	8,27	0,36698
	1395		24,00	17,00	20,50	0,03	11,00	11,00	11,00	0,0095	4,85	0,10309
	1396		12,00	14,00	13,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,0038	6,34	0,05428
dezembro, 2022	1397	Margem esquerda/Ilha	23,00	21,00	22,00	0,04	16,00	15,00	15,50	0,0189	5,69	0,16183
	1398		15,00	15,00	15,00	0,02	12,00	12,00	12,00	0,0113	7,19	0,10419
	1399		19,00	19,00	19,00	0,03	8,00	10,00	9,00	0,0064	7,06	0,12254
	1400		20,00	26,00	23,00	0,04	11,00	10,00	10,50	0,0087	7,87	0,19756
	1401		17,00	17,00	17,00	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	8,00	0,12881
	1402		15,00	17,00	16,00	0,02	14,00	15,00	14,50	0,0165	3,62	0,06628
	1403		24,00	18,00	21,00	0,03	12,00	11,00	11,50	0,0104	6,12	0,13777
	1404		12,00	10,00	11,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,46	0,02408

	1405		25,00	26,00	25,50	0,05	12,00	12,00	12,00	0,0113	6,70	0,20897
	1406		20,00	21,00	20,50	0,03	9,00	12,00	10,50	0,0087	6,07	0,12645
	1407		10,00	13,00	11,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,0071	2,36	0,02062
	1408		38,00	41,00	39,50	0,12	20,00	16,00	18,00	0,0254	6,83	0,50538
	1409		24,00	24,00	24,00	0,05	15,00	10,00	12,50	0,0123	6,71	0,19295
	1410		17,00	18,00	17,50	0,02	14,00	16,00	15,00	0,0177	2,02	0,04214
	1411		41,00	41,00	41,00	0,13	28,00	28,00	28,00	0,0616	5,40	0,52272
	1412		33,00	33,00	33,00	0,09	27,00	27,00	27,00	0,0573	3,78	0,26986
	1413		24,00	19,00	21,50	0,04	13,00	15,00	14,00	0,0154	3,45	0,08918
	1414		24,00	31,00	27,50	0,06	8,00	9,00	8,50	0,0057	5,24	0,17048
	1415		11,00	12,00	11,50	0,01	10,00	8,00	9,00	0,0064	3,66	0,03065
	1416		10,00	12,00	11,00	0,01	8,00	6,00	7,00	0,0038	4,09	0,02730
	1417		12,00	14,00	13,00	0,01	12,00	10,00	11,00	0,0095	6,13	0,06981
	1418		20,00	24,00	22,00	0,04	10,00	11,00	10,50	0,0087	4,08	0,09521
	1419		16,00	14,00	15,00	0,02	11,00	8,00	9,50	0,0071	2,79	0,03454
	1420		10,00	8,00	9,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,0044	3,36	0,01811
	1421		9,00	7,00	8,00	0,01	6,00	6,00	6,00	0,0028	2,90	0,01139
	1422		27,00	22,00	24,50	0,05	13,00	16,00	14,50	0,0165	8,95	0,28486
	1423		26,00	24,00	25,00	0,05	10,00	16,00	13,00	0,0133	4,53	0,14125
	1424		14,00	17,00	15,50	0,02	10,00	11,00	10,50	0,0087	5,30	0,07295
	1425		15,00	11,00	13,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,86	0,04447
	1426		11,00	12,00	11,50	0,01	13,00	12,00	12,50	0,0123	3,92	0,04441
	1427		17,00	16,00	16,50	0,02	7,00	10,00	8,50	0,0057	6,97	0,09429
	1428		29,00	38,00	33,50	0,09	17,00	18,00	17,50	0,0241	5,29	0,29675
dezembro, 2022	1429	Margem esquerda/Ilha	20,00	27,00	23,50	0,04	14,00	12,00	13,00	0,0133	5,10	0,14445
	1430		18,00	14,00	16,00	0,02	13,00	9,00	11,00	0,0095	5,98	0,08853
	1431		18,00	19,00	18,50	0,03	21,00	18,00	19,50	0,0299	1,40	0,03972
	1432		18,00	23,00	20,50	0,03	13,00	11,00	12,00	0,0113	5,56	0,12320
	1433		14,00	18,00	16,00	0,02	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,54	0,07499
	1434		13,00	12,00	12,50	0,01	5,00	5,00	5,00	0,0020	5,36	0,03815
	1435		22,00	19,00	20,50	0,03	15,00	19,00	17,00	0,0227	2,61	0,07269
	1436		24,00	20,00	22,00	0,04	11,00	12,00	11,50	0,0104	7,52	0,18198
	1437		18,00	20,00	19,00	0,03	10,00	12,00	11,00	0,0095	5,42	0,10259
	1438		19,00	20,00	19,50	0,03	14,00	15,00	14,50	0,0165	2,80	0,06493
	1439		27,00	30,00	28,50	0,06	12,00	11,00	11,50	0,0104	5,00	0,18545
	1440		25,00	28,00	26,50	0,06	12,00	12,00	12,00	0,0113	5,58	0,18544
	1441		15,00	24,00	19,50	0,03	14,00	12,00	13,00	0,0133	6,28	0,13545
	1442		19,00	18,00	18,50	0,03	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,60	0,08784
	1443		15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	11,00	9,50	0,0071	4,80	0,06230
	1444		16,00	18,00	17,00	0,02	11,00	13,00	12,00	0,0113	3,84	0,06529
	1445		18,00	18,00	18,00	0,03	6,00	6,00	6,00	0,0028	7,44	0,10518
	1446		21,00	20,00	20,50	0,03	6,00	6,00	6,00	0,0028	5,83	0,10446
	1447		11,00	12,00	11,50	0,01	11,00	9,00	10,00	0,0079	2,78	0,02535
	1448		26,00	29,00	27,50	0,06	12,00	13,00	12,50	0,0123	2,42	0,08672
	1449		18,00	20,00	19,00	0,03	20,00	18,00	19,00	0,0284	4,08	0,11568
	1450		20,00	19,00	19,50	0,03	22,00	23,00	22,50	0,0398	2,57	0,08947
	1451		24,00	29,00	26,50	0,06	17,00	13,00	15,00	0,0177	2,66	0,09686
	1452		23,00	20,00	21,50	0,04	7,00	7,00	7,00	0,0038	2,59	0,05200
	1453		20,00	21,00	20,50	0,03	11,00	11,00	11,00	0,0095	7,34	0,15601
	1454		31,00	21,00	26,00	0,05	15,00	11,00	13,00	0,0133	6,57	0,21801
	1455		30,00	31,00	30,50	0,07	15,00	14,00	14,50	0,0165	7,51	0,33635
	1456		8,00	10,00	9,00	0,01	13,00	12,00	12,50	0,0123	6,44	0,06000
	1457		37,00	34,00	35,50	0,10	7,00	7,00	7,00	0,0038	8,30	0,42674
	1458		22,00	21,00	21,50	0,04	15,00	15,00	15,00	0,0177	3,68	0,09932
	1459		19,00	18,00	18,50	0,03	14,00	13,00	13,50	0,0143	5,20	0,10710
	1460		24,00	19,00	21,50	0,04	11,00	8,00	9,50	0,0071	7,13	0,15470
dezembro, 2022	1461	Margem esquerda/Ilha	8,00	8,00	8,00	0,01	13,00	13,00	13,00	0,0133	4,82	0,04410
	1462		14,00	12,00	13,00	0,01	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,75	0,05434
	1463		11,00	12,00	11,50	0,01	17,00	22,00	19,50	0,0299	5,97	0,12015
	1464		11,00	12,00	11,50	0,01	8,00	8,00	8,00	0,0050	7,51	0,05788
	1465		20,00	19,00	19,50	0,03	6,00	6,00	6,00	0,0028	8,13	0,13289
	1466		17,00	16,00	16,50	0,02	15,00	16,00	15,50	0,0189	3,41	0,06863
	1467		25,00	28,00	26,50	0,06	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,85	0,21069
	1468		16,00	14,00	15,00	0,02	15,00	13,00	14,00	0,0154	4,29	0,07092
	1469		18,00	16,00	17,00	0,02	13,00	8,00	10,50	0,0087	4,91	0,07698
	1470		24,00	22,00	23,00	0,04	11,00	10,00	10,50	0,0087	6,63	0,16643
	1471		17,00	12,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,0064	3,30	0,03774
	1472		8,00	9,00	8,50	0,01	11,00	9,00	10,00	0,0079	1,73	0,01170
	1473		16,00	18,00	17,00	0,02	11,00	11,00	11,00	0,0095	4,87	0,07841
	1474		18,00	17,00	17,50	0,02	11,00	10,00	10,50	0,0087	7,27	0,11891

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1475		27,00	20,00	23,50	0,04	10,00	10,00	10,00	0,0079	5,51	0,14113
	1476		11,00	10,00	10,50	0,01	5,00	6,00	5,50	0,0024	2,78	0,01534
	1477		30,00	35,00	32,50	0,08	24,00	19,00	21,50	0,0363	2,80	0,16697
	1478		16,00	16,00	16,00	0,02	12,00	13,00	12,50	0,0123	4,09	0,06621
	1479		17,00	18,00	17,50	0,02	10,00	8,00	9,00	0,0064	4,03	0,06129
	1480		16,00	16,00	16,00	0,02	14,00	12,00	13,00	0,0133	7,50	0,12517
	1481		24,00	18,00	21,00	0,03	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,90	0,14144
	1482		32,00	26,00	29,00	0,07	18,00	22,00	20,00	0,0314	2,60	0,12671
	1483		16,00	19,00	17,50	0,02	16,00	15,00	15,50	0,0189	5,21	0,11181
	1484		20,00	19,00	19,50	0,03	9,00	8,00	8,50	0,0057	5,18	0,09205
	1485		31,00	24,00	27,50	0,06	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,28	0,21116
	1486		14,00	18,00	16,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,40	0,06621
dezembro, 2022	1487	Margem esquerda/Ilha	16,00	14,00	15,00	0,02	14,00	10,00	12,00	0,0113	5,74	0,08318
	1488		17,00	19,00	18,00	0,03	24,00	18,00	21,00	0,0346	5,82	0,17484
	1489		29,00	18,00	23,50	0,04	15,00	8,00	11,50	0,0104	3,97	0,10671
	1490		39,00	25,00	32,00	0,08	17,00	14,00	15,50	0,0189	5,13	0,25469
	1491		16,00	15,00	15,50	0,02	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,70	0,07398
	1492		14,00	16,00	15,00	0,02	10,00	8,00	9,00	0,0064	6,98	0,08388
	1493		9,00	10,00	9,50	0,01	14,00	18,00	16,00	0,0201	4,65	0,06323
	1494		13,00	10,00	11,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,22	0,03534
	1495		10,00	9,00	9,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,0033	4,96	0,02581
	1496		24,00	15,00	19,50	0,03	12,00	12,00	12,00	0,0113	3,40	0,07000
	1497		13,00	12,00	12,50	0,01	15,00	14,00	14,50	0,0165	2,84	0,04087
	1498		40,00	35,00	37,50	0,11	26,00	28,00	27,00	0,0573	3,30	0,27671
	1499	Acesso/Casa de Força antiga	27,00	24,00	25,50	0,05	33,00	29,00	31,00	0,0755	2,65	0,16768
fevereiro, 2023	1500		27,00	22,00	24,50	0,05	30,00	28,00	29,00	0,0661	1,60	0,09056
	1501		27,00	20,00	23,50	0,04	20,00	20,00	20,00	0,0314	2,15	0,08040
	1502		30,00	40,00	35,00	0,10	45,00	20,00	32,50	0,0830	3,40	0,30459
	1503		25,00	25,50	25,25	0,0501	17,50	17,00	17,25	0,0234	5,26	0,19316
	1504		15,50	17,00	16,25	0,0207	13,00	13,00	13,00	0,0133	3,20	0,05442
	1505		20,50	21,00	20,75	0,0338	16,00	15,00	15,50	0,0189	5,53	0,14568
março, 2023	1506	Acesso/Casa de Força	30,00	28,00	29,00	0,0661	23,00	24,00	23,50	0,0434	4,53	0,24785
	1507		21,00	21,00	21,00	0,0346	16,00	18,00	17,00	0,0227	3,57	0,10234
	1508		15,00	18,00	16,50	0,0214	15,00	15,50	15,25	0,0183	2,51	0,04976
	1509		14,50	15,00	14,75	0,0171	10,50	11,00	10,75	0,0091	2,93	0,03833
	1510		27,00	28,00	27,50	0,0594	23,00	24,50	23,75	0,0443	1,93	0,10007
	1511		19,00	20,00	19,50	0,0299	13,00	15,50	14,25	0,0159	1,97	0,04513
	1512		39,00	35,00	37,00	0,1075	32,00	33,00	32,50	0,0830	2,69	0,25619
março, 2023	1513	Acesso/Casa de Força	16,00	16,00	16,00	0,0201	11,00	13,00	12,00	0,0113	3,93	0,06173
	1514		27,00	27,50	27,25	0,0583	21,00	23,00	22,00	0,0380	4,92	0,23698
	1515		22,00	23,00	22,50	0,0398	22,00	21,00	21,50	0,0363	2,29	0,08710
	1516		25,00	24,00	24,50	0,0471	21,00	21,00	21,00	0,0346	2,91	0,11899
	1517		20,00	21,00	20,50	0,0330	13,00	15,00	14,00	0,0154	2,55	0,06171
	1518		20,00	20,00	20,00	0,0314	15,00	17,00	16,00	0,0201	2,30	0,05925
	1519		19,00	17,00	18,00	0,0254	14,00	18,00	16,00	0,0201	1,42	0,03234
	1520		19,00	23,00	21,00	0,0346	18,00	19,00	18,50	0,0269	1,56	0,04798
	1521		16,00	14,00	15,00	0,0177	15,00	16,00	15,50	0,0189	1,22	0,02229
	1522		14,00	11,00	12,50	0,0123	13,00	11,00	12,00	0,0113	2,25	0,02653
	1523		9,00	9,00	9,00	0,0064	7,00	6,00	6,50	0,0033	1,51	0,00731
	1524		9,00	9,00	9,00	0,0064	7,00	7,00	7,00	0,0038	2,77	0,01414
	1525		14,00	15,00	14,50	0,0165	13,00	13,00	13,00	0,0133	1,49	0,02219
	1526		22,00	22,00	22,00	0,0380	16,00	18,00	17,00	0,0227	2,46	0,07467
	1527		15,00	17,00	16,00	0,0201	14,00	16,00	15,00	0,0177	2,93	0,05534
	1528		15,00	17,00	16,00	0,0201	13,00	14,00	13,50	0,0143	2,04	0,03511
maio, 2023	1529	Margem esquerda	16,00	17,00	16,50	0,0214	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,82	0,07879
	1530		9,00	11,00	10,00	0,0079	9,00	9,00	9,00	0,0064	2,31	0,01642
	1531		12,00	20,00	16,00	0,0201	11,00	12,00	11,50	0,0104	1,60	0,02439
	1532		16,00	14,00	15,00	0,0177	10,00	8,00	9,00	0,0064	2,30	0,02764
	1533		16,00	16,00	16,00	0,0201	11,00	11,00	11,00	0,0095	2,99	0,04427
	1534		12,00	14,00	13,00	0,0133	6,00	6,00	6,00	0,0028	4,71	0,03792
	1535		23,00	23,00	23,00	0,0415	13,00	12,00	12,50	0,0123	3,12	0,08396
	1536		11,00	17,00	14,00	0,0154	11,00	11,00	11,00	0,0095	1,60	0,01992
	1537		41,00	40,00	40,50	0,1288	28,00	27,00	27,50	0,0594	4,67	0,43950
	1538		11,00	12,00	11,50	0,0104	11,00	9,00	10,00	0,0079	3,40	0,03101
	1539		37,00	29,00	33,00	0,0855	17,00	16,00	16,50	0,0214	4,88	0,26087
	1540		11,00	11,00	11,00	0,0095	9,00	11,00	10,00	0,0079	4,71	0,04088
	1541		16,00	12,00	14,00	0,0154	13,00	14,00	13,50	0,0143	3,23	0,04798
	1542		12,00	11,00	11,50	0,0104	10,00	11,00	10,50	0,0087	2,31	0,02200
	1543		17,00	16,00	16,50	0,0214	8,00	9,00	8,50	0,0057	2,35	0,03179
	1544		13,00	18,00	15,50	0,0189	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,60	0,04192

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1545		16,00	14,00	15,00	0,0177	12,00	10,00	11,00	0,0095	2,70	0,03669
	1546		15,00	13,00	14,00	0,0154	13,00	13,00	13,00	0,0133	1,50	0,02150
	1547		14,00	14,00	14,00	0,0154	9,00	10,00	9,50	0,0071	4,30	0,04834
	1548		15,00	17,00	16,00	0,0201	12,00	13,00	12,50	0,0123	2,67	0,04322
	1549		20,00	18,00	19,00	0,0284	18,00	16,00	17,00	0,0227	3,80	0,09700
	1550		14,00	15,00	14,50	0,0165	10,00	10,00	10,00	0,0079	1,90	0,02315
	1551		14,00	19,00	16,50	0,0214	11,00	14,00	12,50	0,0123	1,42	0,02389
	1552		13,00	13,00	13,00	0,0133	9,00	9,00	9,00	0,0064	1,06	0,01041
	1553		17,00	19,00	18,00	0,0254	15,00	16,00	15,50	0,0189	1,30	0,02881
	1554		16,00	18,00	17,00	0,0227	13,00	13,00	13,00	0,0133	2,45	0,04406
	1555		15,00	16,00	15,50	0,0189	12,00	14,00	13,00	0,0133	2,52	0,04050
	1556		17,00	17,00	17,00	0,0227	16,00	14,00	15,00	0,0177	2,02	0,04077
	1557		16,00	15,00	15,50	0,0189	11,00	11,00	11,00	0,0095	1,81	0,02568
maio, 2023	1558	Margem esquerda	15,00	14,00	14,50	0,0165	12,00	12,00	12,00	0,0113	2,16	0,03005
	1559		19,00	16,00	17,50	0,0241	10,00	12,00	11,00	0,0095	2,75	0,04614
	1560		12,00	13,00	12,50	0,0123	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,21	0,02139
	1561		12,00	13,00	12,50	0,0123	5,00	5,00	5,00	0,0020	6,90	0,04911
	1562		14,00	14,00	14,00	0,0154	11,00	10,00	10,50	0,0087	2,89	0,03476
	1563		18,00	13,00	15,50	0,0189	10,00	10,00	10,00	0,0079	2,14	0,02859
	1564		10,00	12,00	11,00	0,0095	11,00	10,00	10,50	0,0087	1,50	0,01362
	1565		20,00	19,00	19,50	0,0299	13,00	11,00	12,00	0,0113	4,42	0,09100
	1566		18,00	19,00	18,50	0,0269	19,00	17,00	18,00	0,0254	1,26	0,03297
	1567		14,00	18,00	16,00	0,0201	14,00	19,00	16,50	0,0214	2,20	0,04564
	1568		15,00	15,00	15,00	0,0177	8,00	7,00	7,50	0,0044	3,42	0,03777
	1569		15,00	14,00	14,50	0,0165	12,00	11,00	11,50	0,0104	3,74	0,05030
	1570		20,00	27,00	23,50	0,0434	14,00	16,00	15,00	0,0177	2,25	0,06868
	1571		23,00	20,00	21,50	0,0363	12,00	11,00	11,50	0,0104	4,71	0,10996
	1572		18,00	14,00	16,00	0,0201	8,00	9,00	8,50	0,0057	2,50	0,03223
	1573		23,00	30,00	26,50	0,0552	9,00	10,00	9,50	0,0071	5,80	0,18050
	1574		12,00	11,00	11,50	0,0104	9,00	9,00	9,00	0,0064	3,00	0,02512
	1575		11,00	12,00	11,50	0,0104	10,00	12,00	11,00	0,0095	2,80	0,02785
	1576		16,00	15,00	15,50	0,0189	7,00	7,00	7,00	0,0038	3,80	0,04316
	1577	Margem esquerda	12,00	13,00	12,50	0,0123	11,00	12,00	11,50	0,0104	2,26	0,02560
	1578		14,00	15,00	14,50	0,0165	6,00	6,00	6,00	0,0028	3,34	0,03230
	1579		25,00	22,00	23,50	0,0434	14,00	14,00	14,00	0,0154	3,51	0,10314
	1580		16,00	17,00	16,50	0,0214	12,00	13,00	12,50	0,0123	1,14	0,01918
	1581		13,00	17,00	15,00	0,0177	13,00	16,00	14,50	0,0165	1,06	0,01812
	1582		16,00	17,00	16,50	0,0214	11,00	12,00	11,50	0,0104	5,28	0,08387
	1583		29,00	26,00	27,50	0,0594	21,00	20,00	20,50	0,0330	6,50	0,30031
	1584		13,00	12,00	12,50	0,0123	12,00	12,00	12,00	0,0113	2,50	0,02948
	1585		16,00	18,00	17,00	0,0227	14,00	30,00	22,00	0,0380	4,20	0,12749
	1586		30,00	27,00	28,50	0,0638	17,00	17,00	17,00	0,0227	10,70	0,46273
	1587		16,00	24,00	20,00	0,0314	10,00	13,00	11,50	0,0104	3,60	0,07525
	1588		12,00	10,00	11,00	0,0095	8,00	9,00	8,50	0,0057	3,39	0,02573
	1589		16,00	16,00	16,00	0,0201	17,00	16,00	16,50	0,0214	1,56	0,03236
maio, 2023	1590		41,00	37,00	39,00	0,1195	15,00	14,00	14,50	0,0165	8,70	0,59148
	1591		40,00	32,00	36,00	0,1018	16,00	16,00	16,00	0,0201	5,00	0,30473
	1592		18,00	17,00	17,50	0,0241	15,00	13,00	14,00	0,0154	3,80	0,07495
	1593	Margem esquerda/Ilha	9,00	8,00	8,50	0,0057	6,00	6,00	6,00	0,0028	3,50	0,01488
	1594		6,00	6,00	6,00	0,0028	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,10	0,01702
	1595		10,00	10,00	10,00	0,0079	4,00	6,00	5,00	0,0020	11,30	0,05547
	1596		7,00	7,00	7,00	0,0038	4,00	5,00	4,50	0,0016	2,80	0,00761
	1597		14,00	15,00	14,50	0,0165	6,00	6,00	6,00	0,0028	5,00	0,04835
	1598		14,00	18,00	16,00	0,0201	6,00	5,00	5,50	0,0024	5,80	0,06520
	1599		9,00	10,00	9,50	0,0071	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,50	0,03008
	1600		10,00	10,00	10,00	0,0079	4,00	4,00	4,00	0,0013	6,03	0,02747
	1601		11,00	11,00	11,00	0,0095	10,00	9,00	9,50	0,0071	4,92	0,04082
	1602		17,00	15,00	16,00	0,0201	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,90	0,06850
	1603		13,00	17,00	15,00	0,0177	5,00	5,00	5,00	0,0020	5,10	0,05007
	1604		14,00	13,00	13,50	0,0143	8,00	7,00	7,50	0,0044	5,30	0,04964
	1605		28,00	29,00	28,50	0,0638	21,00	22,00	21,50	0,0363	5,58	0,27928
	1606		12,00	10,00	11,00	0,0095	4,00	4,00	4,00	0,0013	5,00	0,02690
	1607		17,00	22,00	19,50	0,0299	8,00	9,00	8,50	0,0057	3,34	0,05935
	1608		18,00	17,00	17,50	0,0241	10,00	14,00	12,00	0,0113	3,78	0,06684
	1609		13,00	14,00	13,50	0,0143	6,00	10,00	8,00	0,0050	3,80	0,03675
	1610	Margem esquerda/Ilha	41,00	39,00	40,00	0,1257	29,00	27,00	28,00	0,0616	1,01	0,09456
	1611		29,00	27,00	28,00	0,0616	11,00	11,00	11,00	0,0095	7,10	0,25233
	1612		15,00	16,00	15,50	0,0189	12,00	10,00	11,00	0,0095	1,55	0,02199
	1613		23,00	20,00	21,50	0,0363	7,00	8,00	7,50	0,0044	8,32	0,16941
	1614		20,00	19,00	19,50	0,0299	12,00	14,00	13,00	0,0133	5,87	0,12661

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
	1615		14,00	14,00	14,00	0,0154	12,00	12,00	12,00	0,0113	4,85	0,06476
	1616		15,00	17,00	16,00	0,0201	11,00	10,00	10,50	0,0087	5,21	0,07493
	1617		47,00	43,00	45,00	0,1590	29,00	25,00	27,00	0,0573	4,03	0,43584
	1618		32,00	28,00	30,00	0,0707	13,00	16,00	14,50	0,0165	4,62	0,20143
	1619		21,00	18,00	19,50	0,0299	13,00	15,00	14,00	0,0154	1,22	0,02761
	1620		22,00	20,00	21,00	0,0346	14,00	15,00	14,50	0,0165	5,42	0,13861
	1621		15,00	13,00	14,00	0,0154	15,00	16,00	15,50	0,0189	1,40	0,02398
maio, 2023	1622		14,00	15,00	14,50	0,0165	25,00	18,00	21,50	0,0363	5,80	0,15317
	1623		14,00	13,00	13,50	0,0143	11,00	11,00	11,00	0,0095	2,33	0,02775
	1624		11,00	10,00	10,50	0,0087	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,96	0,02331
	1625		31,00	25,00	28,00	0,0616	23,00	17,00	20,00	0,0314	1,10	0,05115
	1626		17,00	18,00	17,50	0,0241	11,00	12,00	11,50	0,0104	3,20	0,05510
	1627	Margem direita	17,00	18,00	17,50	0,0241	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,10	0,07756
	1628		16,00	17,00	16,50	0,0214	9,00	8,00	8,50	0,0057	4,80	0,06494
	1629		12,00	12,00	12,00	0,0113	8,00	6,00	7,00	0,0038	6,15	0,04661
	1630		16,00	13,00	14,50	0,0165	10,00	8,00	9,00	0,0064	2,70	0,03088
	1631		11,00	10,00	10,50	0,0087	10,00	10,00	10,00	0,0079	2,80	0,02312
	1632		12,00	11,00	11,50	0,0104	8,00	8,00	8,00	0,0050	4,02	0,03098
	1633		11,00	11,00	11,00	0,0095	13,00	14,00	13,50	0,0143	2,30	0,02739
	1634		10,00	9,00	9,50	0,0071	9,50	7,00	8,25	0,0053	2,07	0,01287
	1635		16,00	16,00	16,00	0,0201	5,00	7,00	6,00	0,0028	5,10	0,05848
	1636		14,00	14,00	14,00	0,0154	5,00	6,00	5,50	0,0024	5,15	0,04576
	1637		26,00	38,00	32,00	0,0804	14,00	17,00	15,50	0,0189	4,61	0,22887
	1638		9,00	10,00	9,50	0,0071	6,00	5,00	5,50	0,0024	3,40	0,01609
	1639		21,00	23,00	22,00	0,0380	24,00	23,00	23,50	0,0434	3,42	0,13917
	1640		7,00	9,00	8,00	0,0050	11,00	12,00	11,50	0,0104	3,13	0,02412
	1641		9,00	11,00	10,00	0,0079	7,00	8,00	7,50	0,0044	3,03	0,01859
	1642		15,00	19,00	17,00	0,0227	6,00	6,00	6,00	0,0028	5,70	0,07275
maio, 2023	1643	Margem direita	12,00	10,00	11,00	0,0095	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,20	0,04125
	1644		12,00	13,00	12,50	0,0123	14,00	12,00	13,00	0,0133	4,68	0,05978
	1645		13,00	14,00	13,50	0,0143	10,00	11,00	10,50	0,0087	3,33	0,03825
	1646		11,00	13,00	12,00	0,0113	6,00	8,00	7,00	0,0038	3,40	0,02577
	1647		22,00	14,00	18,00	0,0254	8,00	7,00	7,50	0,0044	4,65	0,06944
	1648		14,00	17,00	15,50	0,0189	9,00	9,00	9,00	0,0064	4,60	0,05803
	1649	margem esquerda	40,00	27,00	33,50	0,0881	13,00	12,50	12,75	0,0128	8,60	0,43391
	1650		24,00	20,00	22,00	0,0380	10,00	12,00	11,00	0,0095	3,20	0,07603
	1651		16,00	16,00	16,00	0,0201	12,00	10,00	11,00	0,0095	2,70	0,03997
	1652		20,00	21,00	20,50	0,0330	14,00	15,00	14,50	0,0165	4,70	0,11637
	1653		18,00	20,00	19,00	0,0284	5,00	6,00	5,50	0,0024	5,00	0,07682
	1654		6,00	7,00	6,50	0,0033	7,00	7,00	7,00	0,0038	5,20	0,01863
	1655		16,00	11,00	13,50	0,0143	5,00	5,00	5,00	0,0020	5,60	0,04558
	1656		16,00	19,00	17,50	0,0241	6,00	7,00	6,50	0,0033	6,30	0,08622
	1657		15,00	15,00	15,00	0,0177	9,00	9,00	9,00	0,0064	5,50	0,06609
	1658		19,00	20,00	19,50	0,0299	7,00	6,00	6,50	0,0033	4,50	0,07466
setembro, 2023	1659	Margem direita/ Reservatório	10,00	12,00	11,00	0,0095	8,00	10,00	9,00	0,0064	2,90	0,02300
	1660		12,00	13,00	12,50	0,0123	8,50	9,00	8,75	0,0060	1,60	0,01463
	1661		12,00	10,00	11,00	0,0095	9,00	9,00	9,00	0,0064	1,20	0,00952
	1662		14,00	10,00	12,00	0,0113	8,00	9,00	8,50	0,0057	1,50	0,01274
	1663		12,00	11,00	11,50	0,0104	7,00	7,00	7,00	0,0038	4,50	0,03203
	1664		11,00	10,00	10,50	0,0087	8,00	8,00	8,00	0,0050	1,40	0,00958
	1665		20,00	16,00	18,00	0,0254	6,00	6,00	6,00	0,0028	3,80	0,05372
	1666		6,00	7,00	6,50	0,0033	10,00	10,00	10,00	0,0079	2,40	0,01341
	1667		9,00	9,00	9,00	0,0064	5,00	4,00	4,50	0,0016	3,10	0,01233
	1668	Margem direita canal	13,00	12,00	12,50	0,0123	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,50	0,04757
	1669		13,00	19,00	16,00	0,0201	7,00	7,00	7,00	0,0038	9,00	0,10780
	1670		19,00	26,00	22,50	0,0398	12,00	12,00	12,00	0,0113	6,60	0,16853
	1671		15,00	16,00	15,50	0,0189	10,00	10,00	10,00	0,0079	3,00	0,04008
	1672		12,00	13,00	12,50	0,0123	6,00	8,00	7,00	0,0038	8,00	0,06448
	1673		14,00	13,00	13,50	0,0143	4,00	5,00	4,50	0,0016	8,15	0,06481
	1674		17,00	15,00	16,00	0,0201	6,00	5,00	5,50	0,0024	7,20	0,08094
	1675		15,00	14,00	14,50	0,0165	4,00	4,00	4,00	0,0013	5,60	0,04975
	1676		22,00	18,00	20,00	0,0314	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,40	0,12566
	1677		11,00	13,00	12,00	0,0113	7,00	7,00	7,00	0,0038	4,10	0,03107
	1678		17,00	20,00	18,50	0,0269	9,00	9,00	9,00	0,0064	6,80	0,11302
	1679		18,00	22,00	20,00	0,0314	12,00	13,00	12,50	0,0123	4,50	0,09830
	1680		8,00	8,00	8,00	0,0050	4,00	4,00	4,00	0,0013	5,50	0,01728
	1681		30,00	30,00	30,00	0,0707	10,00	10,00	10,00	0,0079	9,60	0,37699
	1682		10,00	10,00	10,00	0,0079	6,00	6,00	6,00	0,0028	4,60	0,02457
	1683		28,00	21,00	24,50	0,0471	5,00	5,00	5,00	0,0020	7,40	0,18170
	1684		14,00	17,00	15,50	0,0189	5,00	5,00	5,00	0,0020	6,60	0,06875

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Volume de Tora Nativa												
setembro, 2023	1685	Margem direita canal	13,00	15,00	14,00	0,0154	7,00	7,00	7,00	0,0038	6,46	0,06215
	1686		22,00	19,00	20,50	0,0330	6,00	6,00	6,00	0,0028	9,00	0,16125
	1687		19,00	20,00	19,50	0,0299	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,30	0,11881
	1688		13,00	14,00	13,50	0,0143	8,00	8,00	8,00	0,0050	5,55	0,05367
	1689		19,00	20,00	19,50	0,0299	10,00	10,00	10,00	0,0079	6,42	0,12108
	1690		10,00	12,00	11,00	0,0095	6,50	6,50	6,50	0,0033	6,10	0,03911
	1691		13,00	16,00	14,50	0,0165	6,00	7,00	6,50	0,0033	6,05	0,05999
	1692		9,00	8,00	8,50	0,0057	8,00	9,00	8,50	0,0057	6,90	0,03915
	1693		17,00	18,00	17,50	0,0241	5,00	5,00	5,00	0,0020	7,00	0,09106
	1694		11,00	13,00	12,00	0,0113	6,00	6,00	6,00	0,0028	6,60	0,04665
	1695		34,00	33,00	33,50	0,0881	10,00	10,00	10,00	0,0079	4,08	0,19583
	1696		17,00	14,00	15,50	0,0189	12,00	10,00	11,00	0,0095	3,02	0,04284
	1697		22,00	18,00	20,00	0,0314	12,00	12,00	12,00	0,0113	2,93	0,06259
	1698		17,50	17,00	17,25	0,0234	8,00	7,50	7,75	0,0047	2,87	0,04031
	1699		13,50	13,50	13,50	0,0143	10,00	9,00	9,50	0,0071	2,71	0,02900
	1700		18,00	17,00	17,50	0,0241	12,00	13,00	12,50	0,0123	2,50	0,04541
	1701		27,00	35,00	31,00	0,0755	14,50	15,00	14,75	0,0171	2,71	0,12542
	1702		20,00	22,00	21,00	0,0346	12,00	12,00	12,00	0,0113	1,62	0,03722
setembro, 2023	1703	Acesso/Casa de Força	27,00	45,00	36,00	0,1018	9,00	7,00	8,00	0,0050	16,00	0,85451
	1704		34,00	35,00	34,50	0,0935	7,00	10,00	8,50	0,0057	14,70	0,72880
	1705		15,00	19,00	17,00	0,0227	14,00	15,00	14,50	0,0165	10,00	0,19606
	1706		16,00	19,00	17,50	0,0241	10,00	8,00	9,00	0,0064	7,80	0,11862
	1707		19,00	19,00	19,00	0,0284	7,00	8,00	7,50	0,0044	9,20	0,15075
	1708		8,00	10,00	9,00	0,0064	6,00	6,00	6,00	0,0028	5,40	0,02481
	1709		9,00	11,00	10,00	0,0079	7,00	7,00	7,00	0,0038	3,30	0,01931
	1710		9,00	8,00	8,50	0,0057	8,00	9,00	8,50	0,0057	4,10	0,02327
Volume Total												**233,311**

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora de Araucaria												
Data	Nº	Área	P1 (cm)		P. grossa	g1	P2 (cm)		P. fina	g2	L (m)	v (m³)
			Di 1	Di 2			Di 1	Di 2				
maio, 2022	1	Canal de Fuga	52,00	52,00	52,00	0,2124	76,00	78,00	77,00	0,4657	18,50	6,2718
	2		50,00	50,00	50,00	0,1963	104,00	93,00	98,50	0,7620	19,36	9,2769
	3	Casa de Força	76,00	50,00	63,00	0,3117	36,00	39,00	37,50	0,1104	14,50	3,0607
	4	Subestação	52,00	62,00	57,00	0,2552	18,00	17,00	17,50	0,0241	5,54	0,7735
	5		29,00	35,00	32,00	0,0804	11,00	12,00	11,50	0,0104	10,00	0,4541
	6		60,00	57,00	58,50	0,2688	22,50	23,00	22,75	0,0406	12,00	1,8566
	7		64,00	57,00	60,50	0,2875	27,50	29,00	28,25	0,0627	13,66	2,3916
	8	Canal de Fuga	53,00	50,00	51,50	0,2083	48,00	47,00	47,50	0,1772	3,10	0,5975
	9		53,00	52,00	52,50	0,2165	71,00	64,00	67,50	0,3578	3,05	0,8758
	10		46,00	46,00	46,00	0,1662	45,00	44,00	44,50	0,1555	3,16	0,5083
	11	Subestação	82,00	75,00	78,50	0,4840	51,00	49,00	50,00	0,1963	12,66	4,3065
	12	Canal de Fuga	109,00	81,00	95,00	0,7088	61,00	57,00	59,00	0,2734	20,00	9,8222
junho, 2022	13	Subestação	29,00	28,50	28,75	0,0649	15,00	15,00	15,00	0,0177	10,20	0,4212
	14		27,00	27,00	27,00	0,0573	17,00	15,00	16,00	0,0201	4,10	0,1586
julho, 2022	15	Subestação	96,00	89,00	92,50	0,6720	20,00	17,00	18,50	0,0269	10,30	3,5993
	16		75,00	63,00	69,00	0,3739	30,00	28,00	29,00	0,0661	14,40	3,1679
agosto, 2022	17	Área Movimentação/ Margem esquerda	56,00	70,00	63,0	0,3117	17,00	16,00	16,50	0,0214	13,25	2,2068
	18		38,00	42,00	40,0	0,1257	18,00	19,00	18,50	0,0269	14,06	1,0724
	19		32,00	31,00	31,5	0,0779	18,00	17,00	17,50	0,0241	12,32	0,6282
	20		52,00	56,00	54,0	0,2290221	15,00	13,00	14,00	0,0154	14,65	1,7903
	21		30,00	28,00	29,0	0,066052	10,00	9,00	9,50	0,0071	11,70	0,4279
	22		22,00	23,00	22,5	0,0397608	15,00	14,00	14,50	0,0165	10,30	0,2898
	23		32,00	25,00	28,5	0,063794	18,00	17,00	17,50	0,0241	15,22	0,6685
	24		30,00	31,00	30,5	0,0730617	21,00	21,00	21,00	0,0346	10,40	0,5600
	25	Acesso Casa de Força	90,00	97,00	93,5	0,6866147	52,00	44,00	48,00	0,1810	19,50	8,4588
	26	Área Movimentação/ Margem esquerda	45,00	49,00	47,0	0,1734945	18,00	20,00	19,00	0,0284	9,54	0,9628
	27		18,00	19,00	18,5	0,0268803	11,00	12,00	11,50	0,0104	6,56	0,1222
	28		30,00	31,00	30,5	0,0730617	10,00	12,00	11,00	0,0095	11,75	0,4851
agosto, 2022	29	Margem esquerda	31,00	32,00	31,5	0,0779311	22,00	24,00	23,00	0,0415	8,20	0,4899
novembro, 2022	30		45,00	49,00	47,0	0,173	14,00	16,00	15,00	0,0177	17,00	1,6249
	31		58,00	54,00	56,0	0,246	10,00	13,00	11,50	0,0104	16,30	2,0920
	32		64,00	61,00	62,5	0,307	13,00	12,00	12,50	0,0123	14,40	2,2973
	33		54,00	65,00	59,5	0,278	14,00	17,00	15,50	0,0189	17,00	2,5238
	34		60,00	64,00	62,0	0,302	16,00	17,00	16,50	0,0214	15,00	2,4247
	35		27,00	26,50	26,8	0,056	8,00	10,00	9,00	0,0064	8,00	0,2502
	36		50,00	64,00	57,0	0,255	14,00	15,00	14,50	0,0165	13,50	1,8339
	37		34,00	40,00	37,0	0,108	12,00	10,00	11,00	0,0095	13,20	0,7724
	38		37,00	34,00	35,5	0,099	21,00	20,00	20,50	0,0330	12,10	0,7985
	39		21,00	18,00	19,5	0,030	11,00	15,00	13,00	0,0133	15,40	0,3322
	40		38,00	41,00	39,5	0,123	15,00	13,00	14,00	0,0154	13,80	0,9518
	41		50,00	55,00	52,5	0,216	10,00	11,00	10,50	0,0087	14,80	1,6660
	42		12,00	7,00	9,5	0,007	8,00	7,00	7,50	0,0044	8,50	0,0489
	43		53,00	51,00	52,0	0,212	14,00	14,00	14,00	0,0154	16,30	1,8563
	44		32,00	36,00	34,0	0,091	17,00	15,00	16,00	0,0201	12,40	0,6876
	45		30,00	23,00	26,5	0,055	15,00	16,00	15,50	0,0189	13,70	0,5071
	46		56,00	46,00	51,0	0,204	17,00	17,00	17,00	0,0227	17,10	1,9407
	47		38,00	40,00	39,0	0,119	13,00	8,00	10,50	0,0087	16,20	1,0378
	48		21,00	23,00	22,0	0,038	12,00	11,00	11,50	0,0104	10,00	0,2420
	49		20,00	19,00	19,5	0,030	8,00	8,00	8,00	0,0050	14,40	0,2512
	50		47,00	47,00	47,0	0,173	11,00	12,00	11,50	0,0104	17,63	1,6209
	51		43,00	49,00	46,0	0,166	15,00	14,00	14,50	0,0165	15,20	1,3885
	52		54,00	53,00	53,5	0,225	23,00	20,00	21,50	0,0363	15,30	1,9975
	53		30,00	33,00	31,5	0,078	12,00	13,00	12,50	0,0123	15,30	0,6901
	54	Margem esquerda/Ilha	40,00	45,00	42,5	0,142	10,00	10,00	10,00	0,0079	13,29	0,9949
	55		26,00	18,00	22,0	0,038	14,00	11,00	12,50	0,0123	11,27	0,2834
setembro, 2023	56	Margem esquerda	50,00	40,00	45,0	0,159	38,00	40,00	39,00	0,1195	13,50	1,8799
	57		34,00	30,00	32,0	0,080	70,00	70,00	70,00	0,3848	18,00	4,1874
	58		46,00	46,00	46,0	0,166	20,00	23,00	21,50	0,0363	15,00	1,5187
	59		35,00	48,00	41,5	0,135	20,00	20,00	20,00	0,0314	15,10	1,2584
	60		75,00	70,00	72,5	0,413	10,00	10,00	10,00	0,0079	16,80	3,5337
	61		48,00	50,00	49,0	0,189	20,00	22,00	21,00	0,0346	12,70	1,4174
setembro, 2023	62	Margem esquerda	14,00	10,00	12,0	0,011	8,00	7,00	7,50	0,0044	7,20	0,0566
											VOLUME TOTAL	110,672

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Exótica												
Data	Nº	Área	P1 (cm)		P. grossa	g1	P2 (cm)		P. fina	g2	L (m)	v (m³)
			Di 1	Di 2			Di 1	Di 2				
maio, 2022	1	Casa de Força	21,50	20,00	20,75	0,0338	14,50	17,00	15,75	0,0195	3,98	0,10607
	2		22,00	24,00	23,00	0,0415	17,00	17,00	17,00	0,0227	4,08	0,13106
	3		18,00	16,00	17,00	0,0227	12,00	14,00	13,00	0,0133	5,10	0,09173
	4		21,00	24,00	22,50	0,0398	17,00	16,00	16,50	0,0214	3,70	0,11312
	5		23,00	26,00	24,50	0,0471	16,00	19,00	17,50	0,0241	3,85	0,13705
junho, 2022	6	Subestação	23,00	21,00	22,00	0,0380	19,00	18,00	18,50	0,0269	2,94	0,09539
	7		30,00	28,00	29,00	0,0661	21,00	19,50	20,25	0,0322	2,98	0,14640
	8		33,00	33,00	33,00	0,0855	21,00	20,00	20,50	0,0330	2,39	0,14165
	9		34,00	33,00	33,50	0,0881	34,00	26,00	30,00	0,0707	2,47	0,19615
	10		28,50	28,00	28,25	0,0627	25,00	20,00	22,50	0,0398	3,25	0,16647
	11		24,00	22,00	23,00	0,0415	17,00	16,00	16,50	0,0214	3,35	0,10541
	12	Casa de Força	12,00	12,00	12,00	0,0113	16,00	13,10	14,55	0,0166	10,00	0,13968
	13		11,40	10,30	10,85	0,0092	12,20	11,30	11,75	0,0108	10,00	0,10045
	14		43,50	38,20	40,85	0,1311	49,50	40,00	44,75	0,1573	3,09	0,44549
julho, 2022	15	Canal de Fuga	26,00	23,00	24,50	0,0471	39,00	30,00	34,50	0,0935	3,41	0,23977
	16		28,00	26,00	27,00	0,0573	24,00	22,00	23,00	0,0415	2,29	0,11313
	17		37,00	32,00	34,50	0,0935	27,50	27,00	27,25	0,0583	3,48	0,26414
	18		32,00	29,00	30,50	0,0731	28,00	27,00	27,50	0,0594	2,67	0,17683
agosto, 2022	19	Acesso/Casa de Força	31,00	33,00	32,00	0,0804	21,00	29,00	25,00	0,0491	2,30	0,14894
	20		18,00	15,00	16,50	0,0214	17,00	16,00	16,50	0,0214	2,33	0,04982
	21		18,00	21,00	19,50	0,0299	26,00	25,00	25,50	0,0511	4,62	0,18696
	22		32,00	34,00	33,00	0,0855	32,00	33,00	32,50	0,0830	2,56	0,21566
	23		37,00	38,00	37,50	0,1104	30,00	24,00	27,00	0,0573	2,77	0,23227
	24		35,00	33,00	34,00	0,0908	29,00	27,00	28,00	0,0616	2,04	0,15541
	25	Isoladas	38,00	37,00	37,50	0,1104	15,00	19,00	17,00	0,0227	4,49	0,29891
	26		18,00	19,00	18,50	0,0269	17,00	12,00	14,50	0,0165	1,95	0,04231
	27		34,00	25,00	29,50	0,0683	20,00	35,00	27,50	0,0594	2,30	0,14691
setembro, 2022	28	Acesso/Casa de Força	120,00	150,00	135,00	1,4314	72,50	37,50	55,00	0,2376	1,19	0,99304
	29		72,50	37,50	55,00	0,2376	14,00	19,00	16,50	0,0214	29,12	3,77054
	30		95,00	85,00	90,00	0,6362	11,00	12,00	11,50	0,0104	27,15	8,77704
	31		88,00	87,00	87,50	0,6013	11,00	13,00	12,00	0,0113	26,97	8,26132
	32		59,00	37,00	48,00	0,1810	18,00	15,00	16,50	0,0214	19,90	2,01327
	33		50,00	45,00	47,50	0,1772	12,00	13,00	12,50	0,0123	26,70	2,52952
novembro, 2022	34	Margem esquerda/Ilha	90,00	94,00	92,00	0,66	16,00	17,00	16,50	0,02	19,20	6,58698
	35	Margem esquerda	27,00	27,00	27,00	0,06	15,00	14,00	14,50	0,02	6,90	0,25450
	36		27,00	27,00	27,00	0,06	11,00	12,00	11,50	0,01	8,24	0,27869
	37		22,00	27,00	24,50	0,05	13,00	13,00	13,00	0,01	4,75	0,14349
	38		21,00	23,00	22,00	0,04	11,00	10,00	10,50	0,01	6,74	0,15729
	39		24,00	26,00	25,00	0,05	10,00	10,00	10,00	0,01	7,15	0,20357
	40		23,00	22,00	22,50	0,04	9,00	9,00	9,00	0,01	7,62	0,17573
janeiro, 2022	41	Canal de Fuga	51,00	41,00	46,00	0,17	10,00	13,00	11,50	0,01	12,36	1,09125
	42		23,00	35,00	29,00	0,07	13,00	15,00	14,00	0,02	8,44	0,34370
	43		20,00	19,00	19,50	0,03	11,00	9,00	10,00	0,01	4,19	0,07902
	44		19,00	22,00	20,50	0,03	12,00	11,00	11,50	0,01	4,28	0,09286
	45		15,00	10,00	12,50	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	1,64	0,01278
	46		11,00	10,00	10,50	0,01	8,00	9,00	8,50	0,01	1,73	0,01240
	47		12,00	14,00	13,00	0,01	9,00	7,00	8,00	0,01	2,34	0,02141
	48		25,00	29,00	27,00	0,06	13,00	12,00	12,50	0,01	4,68	0,16269
	49		12,00	11,00	11,50	0,01	12,00	10,00	11,00	0,01	1,27	0,01263
fevereiro, 2022	50	Acesso/Casa de Força antiga	25,00	25,00	25,00	0,05	20,00	18,00	19,00	0,03	3,56	0,13784
											VOLUME TOTAL	40,499

ASV n° 2041.5.2021.62379											
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Pilha de árvores Nativa											
Data	**N°**	**Área**	**Altura 1**	**Altura 2**	**h med**	**Profundidade 1**	**Profundidade 2**	**Prof méd**	**Largura(m)**	**v (st)**	**v m³**
maio, 2022	1	Barragem	1,20	1,06	1,13	1,33	1,16	1,25	3,09	4,3472	3,0442
	2		1,20	1,10	1,15	1,30	1,25	1,28	3,17	4,6480	3,2549
	3		1,01	1,13	1,07	1,70	1,17	1,44	3,78	5,7828	4,0496
	4	Casa de força	0,73	0,56	0,65	1,10	1,30	1,20	13,30	10,2942	7,2088
	5		1,01	0,92	0,96	1,20	1,30	1,25	5,08	6,1119	4,2800
	6	Subestação	0,41	0,30	0,36	1,07	1,20	1,14	1,12	0,4513	0,3160
junho, 2022	7	Casa de força	0,54	0,55	0,55	1,28	1,09	1,19	0,87	0,5619	0,3935
	8	Subestação	1,05	1,36	1,21	1,50	1,40	1,45	3,47	6,0630	4,2458
julho, 2022	9	Canal de fuga/ estruturas	1,30	1,20	1,25	1,30	1,20	1,25	3,57	5,5781	3,9063
	10		0,57	0,42	0,50	1,40	1,23	1,32	1,80	1,1717	0,8205
	11		0,55	0,94	0,75	1,20	1,10	1,15	2,80	2,3989	1,6799
agosto, 2022	12	Acesso/Casa de força	0,65	0,94	0,795	1,40	0,94	1,170	1,90	1,7673	1,2376
setembro, 2022	13	Margem esquerda/Ilha	0,70	1,35	1,025	1,40	1,00	1,200	10,00	12,3000	8,6134
	14	Acesso/Casa de força	1,15	1,00	1,075	1,30	1,30	1,300	3,30	4,6118	3,2295
	15		1,10	1,05	1,075	1,30	1,20	1,250	1,70	2,2844	1,5997
	16		1,40	1,13	1,265	1,25	1,30	1,275	7,20	11,6127	8,1321
	17		1,40	1,25	1,325	1,30	1,00	1,150	3,70	5,6379	3,9481
novembro, 2022	18	Margem esquerda	0,87	0,70	0,785	1,10	1,06	1,080	3,76	3,1877	2,2323
	19		0,72	1,3	1,010	1,33	1,5	1,415	6,69	9,5610	6,6954
	20		1,05	0,98	1,015	1,2	0,98	1,09	3,28	3,6288	2,5412
	21		0,3	0,79	0,545	3,45	2,46	2,955	3,21	5,1696	3,6202
fevereiro, 2023	22	Acesso/Casa de Força antiga	1,10	1,30	1,200	1,30	1,80	1,55	4,10	7,6260	5,3403
									VOLUME TOTAL	**114,7960**	**80,389**

ASV n° 2041.5.2021.62379											
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Pilha de árvores Exóticas											
Data	**N°**	**Área**	**Altura 1**	**Altura 2**	**h med**	**Profundidade 1**	**Profundidade 2**	**Prof méd**	**Largura(m)**	**v (st)**	**v m³**
maio, 2022	1	Barragem	0,70	0,30	0,50	1,25	1,46	1,36	1,20	0,8130	0,5693
junho, 2022	2	Subestação	0,54	0,55	0,55	1,28	1,09	1,19	0,87	0,5619	0,3935
julho, 2022	3	Canal de fuga/ estruturas	0,50	0,42	0,46	1,40	1,23	1,32	1,80	1,0888	0,7625
setembro, 2022	4	Acesso/Casa de força	1,20	1,25	1,23	1,70	1,65	1,68	1,30	2,6674	1,8680
fevereiro, 2023	5	Acesso/Casa de Força antiga	0,93	0,40	0,67	1,00	2,00	1,50	1,25	1,2469	0,8732
									VOLUME TOTAL	6,378	4,466

ASV n° 2041.5.2021.62379												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Xaxim												
Data	**Nº**	**Área**	**P1 (cm)**		**P. grossa**	**g1**	**P2 (cm)**		**P. fina**	**g2**	**L (m)**	**v (m³)**
			Di 1	**Di 2**			**Di 1**	**Di 2**				
maio, 2022	1	Canal de Fuga	19,00	18,00	18,50	0,0269	31,50	34,00	32,75	0,0842	0,99	0,0550
	2		25,00	24,00	24,50	0,0471	51,00	40,00	45,50	0,1626	0,93	0,0975
	3		26,00	24,00	25,00	0,0491	16,00	26,00	21,00	0,0346	0,71	0,0297
agosto, 2022	4	Barragem/Margem esquerda	26,00	23,00	24,50	0,0471	15,00	14,00	14,50	0,0165	1,22	0,0388
	5		32,00	22,00	27,00	0,0573	14,00	17,00	15,50	0,0189	1,81	0,0689
	6	Á.Mov Casa de Força	32,00	32,00	32,00	0,0804	32,00	36,00	34,00	0,0908	0,48	0,0411
	7		43,00	45,00	44,00	0,1521	32,00	28,00	30,00	0,0707	0,68	0,0757
	8	Área Movimentação /Margem esquerda	28,00	26,00	27,00	0,0573	20,00	20,00	20,00	0,0314	0,34	0,0151
	9		29,00	31,00	30,00	0,0707	17,00	18,00	17,50	0,0241	0,29	0,0137
	10		21,00	22,00	21,50	0,0363	18,00	19,00	18,50	0,0269	0,70	0,0221
	11		34,00	38,00	36,00	0,1017876	21,00	22,00	21,50	0,036305	0,95	0,0656
	12		35,00	33,00	34,00	0,090792	20,00	18,00	19,00	0,0283529	0,80	0,0477
	13		30,00	36,00	33,00	0,0855299	22,00	20,00	21,00	0,0346361	0,52	0,0312
	14		20,00	26,00	23,00	0,0415476	20,00	21,00	20,50	0,0330064	0,38	0,0142
	15		28,00	27,00	27,50	0,0593957	20,00	22,00	21,00	0,0346361	0,32	0,0150
	16		40,00	37,00	38,50	0,1164156	20,00	22,00	21,00	0,0346361	0,63	0,0476
											VOLUME TOTAL	**0,679**

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
Data	Nº	Área	P1 (cm)		P. grossa	g1	P2 (cm)		P. fina	g2	L (m)	v (m³)
			Di 1	Di 2			Di 1	Di 2				
setembro, 2023	1	Margem esquerda/ Reservatório	28,00	27,00	27,50	0,06	9,00	10,00	9,50	0,01	12,80	0,4255
	2		23,00	35,00	29,00	0,07	11,00	14,00	12,50	0,01	10,00	0,3916
	3		22,00	25,00	23,50	0,04	11,00	9,00	10,00	0,01	4,30	0,1101
	4		23,00	31,00	27,00	0,06	9,00	9,00	9,00	0,01	6,60	0,2099
	5		7,00	7,00	7,00	0,00	5,00	6,00	5,50	0,00	1,16	0,0036
	6		20,00	19,00	19,50	0,03	7,00	7,00	7,00	0,00	7,80	0,1315
	7		24,00	27,00	25,50	0,05	10,00	9,00	9,50	0,01	8,70	0,2530
	8		8,00	9,00	8,50	0,01	13,00	15,00	14,00	0,02	7,20	0,0758
	9		15,00	15,00	15,00	0,02	6,00	7,00	6,50	0,00	4,20	0,0441
	10		6,00	7,00	6,50	0,00	8,00	8,00	8,00	0,01	2,00	0,0083
	11		16,00	15,00	15,50	0,02	7,00	7,00	7,00	0,00	5,70	0,0647
	12		13,00	13,00	13,00	0,01	12,00	11,00	11,50	0,01	2,32	0,0274
	13		6,00	6,00	6,00	0,00	12,00	9,00	10,50	0,01	2,07	0,0119
	14		16,00	20,00	18,00	0,03	25,00	9,00	17,00	0,02	4,60	0,1107
	15		17,00	20,00	18,50	0,03	8,00	7,00	7,50	0,00	6,00	0,0939
	16		13,00	11,00	12,00	0,01	8,00	6,00	7,00	0,00	1,70	0,0129
	17		30,00	32,00	31,00	0,08	13,00	14,00	13,50	0,01	7,00	0,3143
	18		10,00	10,00	10,00	0,01	13,00	13,00	13,00	0,01	6,00	0,0634
	19		11,00	11,00	11,00	0,01	14,00	13,00	13,50	0,01	6,40	0,0762
	20		13,00	15,00	14,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,01	6,60	0,0695
	21		41,00	28,00	34,50	0,09	24,00	22,00	23,00	0,04	4,10	0,2768
	22		56,00	42,00	49,00	0,19	24,00	24,00	24,00	0,05	7,60	0,8885
	23		7,00	6,00	6,50	0,00	13,00	11,00	12,00	0,01	3,70	0,0271
	24		11,00	12,00	11,50	0,01	12,00	13,00	12,50	0,01	4,40	0,0498
	25		10,00	8,00	9,00	0,01	9,00	5,00	7,00	0,00	4,20	0,0214
	26		24,00	20,00	22,00	0,04	5,50	6,00	5,75	0,00	5,20	0,1056
	27		12,00	13,00	12,50	0,01	24,00	20,00	22,00	0,04	4,80	0,1207
	28		13,00	12,00	12,50	0,01	13,00	12,00	12,50	0,01	3,70	0,0454
setembro, 2023	29	Margem esquerda/ Reservatório	22,00	22,00	22,00	0,04	9,00	8,00	8,50	0,01	7,20	0,1573
	30		14,00	12,00	13,00	0,01	15,00	9,00	12,00	0,01	6,10	0,0750
	31		17,00	20,00	18,50	0,03	9,00	13,00	11,00	0,01	5,00	0,0910
	32		23,00	16,00	19,50	0,03	23,00	23,00	23,00	0,04	6,50	0,2321
	33		22,00	19,00	20,50	0,03	18,00	15,00	16,50	0,02	5,80	0,1577
	34		13,00	12,00	12,50	0,01	6,00	6,00	6,00	0,00	5,50	0,0415
	35		20,00	22,00	21,00	0,03	8,00	9,00	8,50	0,01	5,40	0,1088
	36		6,00	7,00	6,50	0,00	12,00	10,00	11,00	0,01	5,30	0,0340
	37		11,00	12,00	11,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	4,00	0,0296
	38		20,00	19,00	19,50	0,03	10,00	5,00	7,50	0,00	6,90	0,1183
	39		18,00	25,00	21,50	0,04	8,00	6,00	7,00	0,00	8,00	0,1606
	40		10,00	10,00	10,00	0,01	7,00	6,00	6,50	0,00	4,00	0,0223
	41		18,00	18,00	18,00	0,03	12,00	10,00	11,00	0,01	9,20	0,1608
	42		27,00	22,00	24,50	0,05	17,00	15,00	16,00	0,02	3,80	0,1278
	43		24,00	16,00	20,00	0,03	5,00	5,00	5,00	0,00	3,40	0,0567
	44		14,00	17,00	15,50	0,02	26,00	25,00	25,50	0,05	4,10	0,1434
	45		10,00	6,00	8,00	0,01	23,00	25,00	24,00	0,05	6,30	0,1583
	46		36,00	20,00	28,00	0,06	13,00	12,00	12,50	0,01	7,40	0,2732
	47		13,00	15,00	14,00	0,02	8,00	7,00	7,50	0,00	3,80	0,0376
	48		23,00	27,00	25,00	0,05	18,00	12,00	15,00	0,02	7,30	0,2437
	49		15,00	16,00	15,50	0,02	7,00	7,00	7,00	0,00	3,40	0,0386
	50		17,00	14,00	15,50	0,02	9,00	10,00	9,50	0,01	7,00	0,0909
	51		9,00	9,00	9,00	0,01	9,00	15,00	12,00	0,01	4,10	0,0362
	52		14,00	10,00	12,00	0,01	11,00	12,00	11,50	0,01	4,40	0,0477
	53		7,00	8,00	7,50	0,00	9,50	10,00	9,75	0,01	4,60	0,0273
	54		8,00	12,00	10,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	3,50	0,0261
	55		20,00	18,00	19,00	0,03	14,00	13,00	13,50	0,01	2,40	0,0512
	56		11,00	13,00	12,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,00	3,60	0,0283
	57		10,00	10,00	10,00	0,01	6,00	5,00	5,50	0,00	2,30	0,0118
	58		12,00	12,00	12,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	3,10	0,0235
	59		7,00	10,00	8,50	0,01	9,00	6,00	7,50	0,00	2,90	0,0146
	60		17,00	20,00	18,50	0,03	10,00	9,00	9,50	0,01	5,60	0,0951
	61		13,00	15,00	14,00	0,02	13,00	9,00	11,00	0,01	2,60	0,0324
	62		30,00	30,00	30,00	0,07	15,00	17,00	16,00	0,02	7,40	0,3359
	63		13,00	14,00	13,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	4,60	0,0418
	64		6,00	7,00	6,50	0,00	20,00	20,00	20,00	0,03	6,70	0,1164

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
	65		7,00	7,00	7,00	0,00	11,00	12,00	11,50	0,01	2,00	0,0142
	66		17,00	19,00	18,00	0,03	10,00	10,00	10,00	0,01	5,00	0,0833
	67		13,00	17,00	15,00	0,02	8,00	8,00	8,00	0,01	4,90	0,0556
	68		37,00	18,00	27,50	0,06	10,00	10,00	10,00	0,01	6,60	0,2219
	69		12,00	14,00	13,00	0,01	10,00	10,00	10,00	0,01	3,90	0,0412
	70		10,00	8,00	9,00	0,01	10,00	10,00	10,00	0,01	3,30	0,0235
	71		9,00	10,00	9,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,00	3,30	0,0172
	72		14,00	11,00	12,50	0,01	13,00	13,00	13,00	0,01	3,50	0,0447
	73		22,00	22,00	22,00	0,04	5,00	6,00	5,50	0,00	5,00	0,1010
	74		13,00	14,00	13,50	0,01	5,00	5,00	5,00	0,00	3,90	0,0317
	75		10,00	9,00	9,50	0,01	14,00	16,00	15,00	0,02	3,30	0,0409
	76		12,00	13,00	12,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,01	3,00	0,0269
setembro, 2023	77	Margem esquerda/ Reservatório	22,00	25,00	23,50	0,04	19,00	18,00	18,50	0,03	4,90	0,1721
	78		20,00	23,00	21,50	0,04	12,00	12,00	12,00	0,01	5,10	0,1214
	79		18,00	15,00	16,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	4,90	0,0680
	80		17,00	22,00	19,50	0,03	9,00	10,00	9,50	0,01	5,90	0,1090
	81		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	4,10	0,0469
	82		9,00	9,00	9,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	2,50	0,0128
	83		15,00	14,00	14,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,01	3,50	0,0426
	84		13,00	14,00	13,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	4,80	0,0436
	85		25,00	24,00	24,50	0,05	15,00	13,00	14,00	0,02	5,80	0,1814
	86		14,00	12,00	13,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	5,20	0,0445
	87		22,00	24,00	23,00	0,04	15,00	16,00	15,50	0,02	4,20	0,1269
	88		8,00	6,00	7,00	0,00	9,00	7,00	8,00	0,01	3,50	0,0155
	89		13,00	15,00	14,00	0,02	26,00	22,00	24,00	0,05	4,40	0,1334
	90		7,00	8,00	7,50	0,00	4,00	4,00	4,00	0,00	5,20	0,0148
	91		4,00	6,00	5,00	0,00	8,00	9,00	8,50	0,01	3,30	0,0126
	92		16,00	12,00	14,00	0,02	7,00	7,00	7,00	0,00	5,20	0,0500
	93		17,00	15,00	16,00	0,02	7,00	10,00	8,50	0,01	5,10	0,0657
	94		10,00	14,00	12,00	0,01	14,00	9,00	11,50	0,01	2,80	0,0304
	95		12,00	10,00	11,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	3,30	0,0274
	96		15,00	20,00	17,50	0,02	11,00	15,00	13,00	0,01	7,78	0,1452
	97		19,00	15,00	17,00	0,02	13,00	12,00	12,50	0,01	3,60	0,0629
	98		8,00	8,00	8,00	0,01	11,00	10,00	10,50	0,01	1,70	0,0116
	99		15,00	10,00	12,50	0,01	9,00	7,00	8,00	0,01	1,00	0,0086
	100		17,00	17,00	17,00	0,02	12,00	13,00	12,50	0,01	1,20	0,0210
	101		27,00	24,00	25,50	0,05	7,00	10,00	8,50	0,01	7,10	0,2014
	102		4,00	5,00	4,50	0,00	6,00	5,00	5,50	0,00	2,52	0,0050
	103		23,00	20,00	21,50	0,04	10,00	11,00	10,50	0,01	6,00	0,1349
	104		8,00	8,00	8,00	0,01	12,00	14,00	13,00	0,01	6,10	0,0558
	105		17,00	15,00	16,00	0,02	10,00	11,00	10,50	0,01	4,90	0,0705
	106		18,00	12,00	15,00	0,02	8,00	9,00	8,50	0,01	4,10	0,0479
	107		13,00	12,00	12,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	2,70	0,0261
setembro, 2023	108	Margem esquerda/ Reservatório	6,00	7,00	6,50	0,00	10,00	9,00	9,50	0,01	3,00	0,0156
	109		9,00	12,00	10,50	0,01	6,00	9,00	7,50	0,00	1,60	0,0105
	110		5,00	6,00	5,50	0,00	14,00	13,00	13,50	0,01	3,60	0,0300
	111		16,00	14,00	15,00	0,02	20,00	28,00	24,00	0,05	2,80	0,0881
	112		5,00	5,00	5,00	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	1,62	0,0047
	113		10,00	8,00	9,00	0,01	10,00	12,00	11,00	0,01	2,90	0,0230
	114		9,00	11,00	10,00	0,01	9,00	8,00	8,50	0,01	2,70	0,0183
	115		10,00	8,00	9,00	0,01	9,00	6,00	7,50	0,00	5,13	0,0276
	116		5,00	7,00	6,00	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	2,40	0,0080
	117		20,00	18,00	19,00	0,03	9,00	8,00	8,50	0,01	7,50	0,1276
	118		7,00	7,00	7,00	0,00	8,00	8,00	8,00	0,01	1,79	0,0079
	119		14,00	15,00	14,50	0,02	7,00	6,00	6,50	0,00	4,00	0,0397
	120		11,00	14,00	12,50	0,01	6,00	6,00	6,00	0,00	2,78	0,0210
	121		19,00	15,00	17,00	0,02	8,00	6,00	7,00	0,00	7,50	0,0995
	122		27,00	30,00	28,50	0,06	10,00	11,00	10,50	0,01	6,10	0,2210
	123		17,00	19,00	18,00	0,03	12,00	12,00	12,00	0,01	4,50	0,0827
	124		12,00	10,00	11,00	0,01	13,00	13,00	13,00	0,01	2,40	0,0273
	125		12,00	10,00	11,00	0,01	6,00	6,00	6,00	0,00	9,35	0,0576
	126		15,00	12,00	13,50	0,01	8,00	10,00	9,00	0,01	7,70	0,0796
	127		25,00	28,00	26,50	0,06	10,00	8,00	9,00	0,01	10,10	0,3107
	128		10,00	8,00	9,00	0,01	14,00	13,00	13,50	0,01	3,90	0,0403
	129		7,00	8,00	7,50	0,00	16,00	15,00	15,50	0,02	5,60	0,0652

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
	130		15,00	15,00	15,00	0,02	22,00	24,00	23,00	0,04	5,80	0,1717
	131		14,00	16,00	15,00	0,02	8,00	9,00	8,50	0,01	5,30	0,0619
	132		12,00	12,00	12,00	0,01	8,00	7,00	7,50	0,00	5,80	0,0456
	133		14,00	11,00	12,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,01	2,70	0,0283
	134		6,00	5,00	5,50	0,00	14,00	15,00	14,50	0,02	7,80	0,0737
	135		13,00	13,00	13,00	0,01	8,00	8,00	8,00	0,01	6,70	0,0613
	136		13,00	12,00	12,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	5,00	0,0417
	137		8,00	8,00	8,00	0,01	10,00	12,00	11,00	0,01	5,50	0,0400
	138		12,00	15,00	13,50	0,01	9,00	13,00	11,00	0,01	2,80	0,0333
	139	Margem	8,00	10,00	9,00	0,01	5,00	7,00	6,00	0,00	8,90	0,0409
setembro, 2023	140	esquerda/	6,00	7,00	6,50	0,00	9,00	8,00	8,50	0,01	3,70	0,0166
	141	Reservatório	14,00	13,00	13,50	0,01	5,00	5,00	5,00	0,00	4,30	0,0350
	142		5,00	4,00	4,50	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	3,10	0,0084
	143		16,00	15,00	15,50	0,02	25,00	30,00	27,50	0,06	2,50	0,0978
	144		9,00	9,00	9,00	0,01	12,00	17,00	14,50	0,02	4,60	0,0526
	145		15,00	13,00	14,00	0,02	10,00	10,00	10,00	0,01	3,40	0,0395
	146		8,00	10,00	9,00	0,01	12,00	17,00	14,50	0,02	2,90	0,0332
	147		13,00	25,00	19,00	0,03	11,00	12,00	11,50	0,01	3,10	0,0600
	148		12,00	14,00	13,00	0,01	11,00	12,00	11,50	0,01	1,00	0,0118
	149		15,00	15,00	15,00	0,02	24,00	17,00	20,50	0,03	3,10	0,0786
	150		20,00	23,00	21,50	0,04	19,00	12,00	15,50	0,02	7,50	0,2069
	151		10,00	12,00	11,00	0,01	33,00	36,00	34,50	0,09	4,30	0,2214
	152		12,00	9,00	10,50	0,01	20,00	11,00	15,50	0,02	4,10	0,0564
	153		16,00	14,00	15,00	0,02	22,00	24,00	23,00	0,04	5,10	0,1510
	154		34,00	30,00	32,00	0,08	25,00	30,00	27,50	0,06	3,90	0,2726
	155		30,00	20,00	25,00	0,05	15,00	16,00	15,50	0,02	3,60	0,1223
	156		10,00	11,00	10,50	0,01	8,00	9,00	8,50	0,01	2,30	0,0165
	157		12,00	12,00	12,00	0,01	13,00	14,00	13,50	0,01	2,30	0,0295
	158		6,00	5,00	5,50	0,00	26,00	37,00	31,50	0,08	7,50	0,3012
	159		17,00	13,00	15,00	0,02	6,00	7,00	6,50	0,00	3,40	0,0357
	160		18,00	18,00	18,00	0,03	9,00	9,00	9,00	0,01	5,50	0,0875
	161		8,00	15,00	11,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	3,40	0,0297
	162		30,00	32,00	31,00	0,08	15,00	20,00	17,50	0,02	2,60	0,1294
	163		18,00	13,00	15,50	0,02	8,00	10,00	9,00	0,01	4,00	0,0505
	164		8,00	10,00	9,00	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	2,10	0,0102
	165		15,00	15,00	15,00	0,02	6,00	10,00	8,00	0,01	1,70	0,0193
	166		22,00	25,00	23,50	0,04	5,00	5,00	5,00	0,00	8,00	0,1813
	167		10,00	7,00	8,50	0,01	10,00	12,00	11,00	0,01	3,00	0,0228
	168		8,00	6,00	7,00	0,00	10,00	15,00	12,50	0,01	2,20	0,0177
	169		10,00	12,00	11,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	7,30	0,0508
	170		21,00	18,00	19,50	0,03	9,00	8,00	8,50	0,01	6,00	0,1066
	171		10,00	10,00	10,00	0,01	10,00	8,00	9,00	0,01	2,85	0,0203
	172	Margem	10,00	10,00	10,00	0,01	17,00	16,00	16,50	0,02	5,50	0,0804
setembro, 2023	173	esquerda/	17,00	20,00	18,50	0,03	14,00	15,00	14,50	0,02	3,50	0,0759
	174	Reservatório	23,00	20,00	21,50	0,04	9,00	9,00	9,00	0,01	4,10	0,0875
	175		15,00	12,00	13,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,00	3,60	0,0317
	176		7,00	11,00	9,00	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	2,40	0,0116
	177		11,00	10,00	10,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,01	3,20	0,0229
	178		28,00	25,00	26,50	0,06	7,00	7,00	7,00	0,00	4,10	0,1210
	179		6,00	7,00	6,50	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	4,10	0,0147
	180		9,00	9,00	9,00	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	2,20	0,0148
	181		14,00	15,00	14,50	0,02	8,00	9,00	8,50	0,01	5,80	0,0643
	182		10,00	12,00	11,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	3,70	0,0247
	183		6,00	6,00	6,00	0,00	7,00	8,00	7,50	0,00	1,20	0,0043
	184		10,00	9,00	9,50	0,01	16,00	12,00	14,00	0,02	4,40	0,0495
	185		10,00	9,00	9,50	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	4,30	0,0224
	186		25,00	27,00	26,00	0,05	12,00	10,00	11,00	0,01	3,50	0,1095
	187		30,00	30,00	30,00	0,07	14,00	10,00	12,00	0,01	7,20	0,2952
	188		10,00	12,00	11,00	0,01	13,00	16,00	14,50	0,02	2,00	0,0260
	189		20,00	20,00	20,00	0,03	13,00	10,00	11,50	0,01	4,20	0,0878
	190		13,00	13,00	13,00	0,01	26,00	17,00	21,50	0,04	3,50	0,0868
	191		9,00	9,00	9,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	1,40	0,0075
	192		11,00	15,00	13,00	0,01	10,00	10,00	10,00	0,01	1,30	0,0137
	193		6,00	4,00	5,00	0,00	15,00	16,00	15,50	0,02	4,00	0,0417
	194		10,00	9,00	9,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	2,10	0,0149
	195		10,00	11,00	10,50	0,01	6,00	8,00	7,00	0,00	3,40	0,0213

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
	196		17,00	15,00	16,00	0,02	7,00	9,00	8,00	0,01	3,30	0,0415
	197		7,00	8,00	7,50	0,00	6,00	7,00	6,50	0,00	2,60	0,0101
	198		30,00	28,00	29,00	0,07	7,00	9,00	8,00	0,01	5,60	0,1990
	199		14,00	15,00	14,50	0,02	9,00	12,00	10,50	0,01	1,95	0,0245
	200		27,00	24,00	25,50	0,05	16,00	22,00	19,00	0,03	4,80	0,1906
	201		26,00	16,00	21,00	0,03	5,00	7,00	6,00	0,00	6,30	0,1180
	202		8,00	7,00	7,50	0,00	8,00	8,00	8,00	0,01	3,70	0,0175
	203		9,00	8,00	8,50	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	3,30	0,0157
setembro, 2023	204	Margem esquerda/ Reservatório	9,00	10,00	9,50	0,01	5,00	7,00	6,00	0,00	2,30	0,0114
	205		16,00	16,00	16,00	0,02	13,00	10,00	11,50	0,01	4,00	0,0610
	206		21,00	20,00	20,50	0,03	7,00	9,00	8,00	0,01	3,40	0,0647
	207		19,00	15,00	17,00	0,02	16,00	15,00	15,50	0,02	3,80	0,0790
	208		7,00	12,00	9,50	0,01	14,00	12,00	13,00	0,01	2,40	0,0244
	209		27,00	24,00	25,50	0,05	14,00	14,00	14,00	0,02	2,90	0,0964
	210		10,00	9,00	9,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,01	1,80	0,0121
	211		18,00	12,00	15,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	4,70	0,0565
	212		10,00	9,00	9,50	0,01	19,00	17,00	18,00	0,03	6,20	0,1009
	213		18,00	17,00	17,50	0,02	16,00	12,00	14,00	0,02	3,50	0,0690
	214		24,00	18,00	21,00	0,03	15,00	13,00	14,00	0,02	6,20	0,1551
	215		16,00	17,00	16,50	0,02	5,00	7,00	6,00	0,00	3,30	0,0399
	216		17,00	20,00	18,50	0,03	12,00	10,00	11,00	0,01	4,90	0,0891
	217		5,00	8,00	6,50	0,00	12,00	13,00	12,50	0,01	2,40	0,0187
	218		13,00	17,00	15,00	0,02	4,00	4,00	4,00	0,00	3,80	0,0360
	219		25,00	20,00	22,50	0,04	15,00	12,00	13,50	0,01	6,30	0,1703
	220		22,00	19,00	20,50	0,03	14,00	12,00	13,00	0,01	2,24	0,0518
	221		12,00	13,00	12,50	0,01	17,00	13,00	15,00	0,02	2,48	0,0371
	222		17,00	25,00	21,00	0,03	20,00	28,00	24,00	0,05	4,10	0,1637
	223		28,00	27,00	27,50	0,06	24,00	29,00	26,50	0,06	4,60	0,2635
	224		12,00	14,00	13,00	0,01	12,00	12,00	12,00	0,01	4,40	0,0541
	225		16,00	13,00	14,50	0,02	12,00	13,00	12,50	0,01	5,50	0,0792
	226		30,00	40,00	35,00	0,10	23,00	28,00	25,50	0,05	6,90	0,5081
	227		20,00	25,00	22,50	0,04	15,00	16,00	15,50	0,02	5,80	0,1700
	228		14,00	12,00	13,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	5,00	0,0428
	229		14,00	15,00	14,50	0,02	10,00	8,00	9,00	0,01	8,00	0,0915
	230		19,00	18,00	18,50	0,03	17,00	23,00	20,00	0,03	6,00	0,1749
	231		15,00	11,00	13,00	0,01	23,00	20,00	21,50	0,04	8,50	0,2107
	232		25,00	30,00	27,50	0,06	10,00	10,00	10,00	0,01	7,40	0,2488
	233		24,00	30,00	27,00	0,06	10,00	10,00	10,00	0,01	9,50	0,3093
	234		15,00	17,00	16,00	0,02	14,00	11,00	12,50	0,01	7,50	0,1214
	235		30,00	33,00	31,50	0,08	8,00	8,00	8,00	0,01	5,70	0,2364
	236	Margem	15,00	15,00	15,00	0,02	10,00	5,00	7,50	0,00	1,90	0,0210
setembro, 2023	237	esquerda/	3,00	4,00	3,50	0,00	9,00	13,00	11,00	0,01	1,60	0,0084
	238	Reservatório	19,00	15,00	17,00	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	8,50	0,1235
	239		22,00	24,00	23,00	0,04	10,00	12,00	11,00	0,01	8,50	0,2170
	240		12,00	10,00	11,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	3,00	0,0200
	241		20,00	24,00	22,00	0,04	10,00	12,00	11,00	0,01	5,00	0,1188
	242		37,00	41,00	39,00	0,12	13,00	14,00	13,50	0,01	9,00	0,6020
	243		15,00	15,00	15,00	0,02	18,00	17,00	17,50	0,02	5,30	0,1106
	244		50,00	22,00	36,00	0,10	23,00	39,00	31,00	0,08	2,40	0,2127
	245		15,00	10,00	12,50	0,01	10,00	10,00	10,00	0,01	3,00	0,0302
	246		8,00	6,00	7,00	0,00	27,00	22,00	24,50	0,05	3,90	0,0994
	247		8,00	8,00	8,00	0,01	10,00	10,00	10,00	0,01	2,70	0,0174
	248		25,00	20,00	22,50	0,04	15,00	20,00	17,50	0,02	3,00	0,0957
	249		25,00	24,00	24,50	0,05	14,00	11,00	12,50	0,01	4,80	0,1426
	250		17,00	20,00	18,50	0,03	11,00	13,00	12,00	0,01	3,50	0,0668
	251		18,00	13,00	15,50	0,02	10,00	9,00	9,50	0,01	5,30	0,0688
	252		15,00	14,00	14,50	0,02	15,00	12,00	13,50	0,01	3,40	0,0524
	253		34,00	33,00	33,50	0,09	40,00	30,00	35,00	0,10	5,60	0,5162
	254		17,00	18,00	17,50	0,02	40,00	38,00	39,00	0,12	5,30	0,3803
	255		10,00	9,00	9,50	0,01	25,00	30,00	27,50	0,06	5,30	0,1762
	256		20,00	18,00	19,00	0,03	9,00	10,00	9,50	0,01	4,50	0,0797
	257		18,00	15,00	16,50	0,02	7,00	8,00	7,50	0,00	4,40	0,0568
	258		13,00	15,00	14,00	0,02	8,00	9,00	8,50	0,01	2,28	0,0240
	259		12,00	16,00	14,00	0,02	10,00	18,00	14,00	0,02	2,85	0,0439
	260		17,00	17,00	17,00	0,02	7,00	9,00	8,00	0,01	2,50	0,0347
	261		9,00	10,00	9,50	0,01	15,00	15,00	15,00	0,02	3,60	0,0446
	262		25,00	25,00	25,00	0,05	12,00	13,00	12,50	0,01	1,50	0,0460

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
	263		15,00	12,00	13,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,01	3,00	0,0300
	264		28,00	17,00	22,50	0,04	28,00	22,00	25,00	0,05	6,20	0,2754
	265		16,00	17,00	16,50	0,02	15,00	12,00	13,50	0,01	3,30	0,0589
	266		16,00	16,00	16,00	0,02	6,00	8,00	7,00	0,00	4,10	0,0491
	267		7,00	8,00	7,50	0,00	7,00	6,00	6,50	0,00	4,00	0,0155
	268		9,00	10,00	9,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	6,40	0,0368
	269	Margem	21,00	17,00	19,00	0,03	40,00	40,00	40,00	0,13	2,50	0,1925
setembro, 2023	270	esquerda/	13,00	10,00	11,50	0,01	13,00	12,00	12,50	0,01	1,40	0,0159
	271	Reservatório	20,00	25,00	22,50	0,04	16,00	14,00	15,00	0,02	4,10	0,1177
	272		20,00	18,00	19,00	0,03	12,00	10,00	11,00	0,01	5,30	0,1003
	273		7,00	8,00	7,50	0,00	16,00	17,00	16,50	0,02	5,00	0,0645
	274		25,00	20,00	22,50	0,04	20,00	18,00	19,00	0,03	7,30	0,2486
	275		5,00	9,00	7,00	0,00	6,00	7,00	6,50	0,00	7,90	0,0283
	276		10,00	9,00	9,50	0,01	14,00	20,00	17,00	0,02	2,10	0,0313
	277		6,00	5,00	5,50	0,00	12,00	15,00	13,50	0,01	5,70	0,0476
	278		10,00	11,00	10,50	0,01	10,00	11,00	10,50	0,01	3,20	0,0277
	279		16,00	14,00	15,00	0,02	7,00	7,00	7,00	0,00	3,20	0,0344
	280		13,00	17,00	15,00	0,02	8,00	10,00	9,00	0,01	3,50	0,0421
	281		14,00	13,00	13,50	0,01	10,00	10,00	10,00	0,01	3,20	0,0355
	282		12,00	14,00	13,00	0,01	10,00	8,00	9,00	0,01	4,60	0,0452
	283		12,00	17,00	14,50	0,02	20,00	20,00	20,00	0,03	5,20	0,1246
	284		9,00	9,00	9,00	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	1,74	0,0117
	285		18,00	20,00	19,00	0,03	10,00	7,00	8,50	0,01	3,90	0,0664
	286		20,00	18,00	19,00	0,03	14,00	14,00	14,00	0,02	2,90	0,0634
	287		12,00	12,00	12,00	0,01	13,00	14,00	13,50	0,01	6,20	0,0794
	288		24,00	25,00	24,50	0,05	13,00	10,00	11,50	0,01	3,90	0,1122
	289		15,00	19,00	17,00	0,02	9,00	11,00	10,00	0,01	3,10	0,0474
	290		15,00	12,00	13,50	0,01	12,00	12,00	12,00	0,01	2,50	0,0320
	291		41,00	35,00	38,00	0,11	10,00	9,00	9,50	0,01	9,50	0,5724
	292		13,00	11,00	12,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	1,30	0,0120
	293		28,00	18,00	23,00	0,04	15,00	17,00	16,00	0,02	6,20	0,1911
	294		27,00	21,00	24,00	0,05	10,00	9,00	9,50	0,01	6,80	0,1779
	295		30,00	25,00	27,50	0,06	20,00	19,00	19,50	0,03	6,60	0,2946
	296		27,00	35,00	31,00	0,08	10,00	10,00	10,00	0,01	6,50	0,2708
	297		10,00	8,00	9,00	0,01	6,00	5,00	5,50	0,00	3,10	0,0135
	298		13,00	13,00	13,00	0,01	6,00	5,00	5,50	0,00	2,40	0,0188
	299		5,00	5,00	5,00	0,00	6,00	6,00	6,00	0,00	3,40	0,0081
	300		5,00	6,00	5,50	0,00	7,00	7,00	7,00	0,00	3,10	0,0096
	301		12,00	12,00	12,00	0,01	5,00	5,00	5,00	0,00	4,40	0,0292
	302	Margem	7,00	7,00	7,00	0,00	5,00	5,00	5,00	0,00	3,70	0,0108
setembro, 2023	303	esquerda/	20,00	18,00	19,00	0,03	10,00	8,00	9,00	0,01	6,10	0,1059
	304	Reservatório	8,00	7,00	7,50	0,00	8,00	10,00	9,00	0,01	3,70	0,0199
	305		15,00	18,00	16,50	0,02	22,00	25,00	23,50	0,04	4,90	0,1587
	306		20,00	22,00	21,00	0,03	13,00	14,00	13,50	0,01	8,00	0,1958
	307		10,00	11,00	10,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	0,88	0,0069
	308		18,00	20,00	19,00	0,03	11,00	13,00	12,00	0,01	3,50	0,0694
	309		8,00	10,00	9,00	0,01	8,00	9,00	8,50	0,01	2,50	0,0150
	310		8,00	10,00	9,00	0,01	11,00	9,00	10,00	0,01	2,90	0,0206
	311		14,00	14,00	14,00	0,02	12,00	13,00	12,50	0,01	6,20	0,0858
	312		35,00	33,00	34,00	0,09	13,00	14,00	13,50	0,01	10,00	0,5255
	313		30,00	23,00	26,50	0,06	25,00	27,00	26,00	0,05	4,20	0,2273
	314		14,00	15,00	14,50	0,02	10,00	10,00	10,00	0,01	4,30	0,0524
	315		14,00	20,00	17,00	0,02	10,00	12,00	11,00	0,01	4,30	0,0692
	316		10,00	14,00	12,00	0,01	12,00	10,00	11,00	0,01	1,90	0,0198
	317		18,00	20,00	19,00	0,03	12,00	10,00	11,00	0,01	3,90	0,0738
	318		14,00	15,00	14,50	0,02	9,00	10,00	9,50	0,01	4,40	0,0519
	319		25,00	20,00	22,50	0,04	14,00	13,00	13,50	0,01	4,30	0,1163
	320		12,00	10,00	11,00	0,01	13,00	14,00	13,50	0,01	3,30	0,0393
	321		23,00	25,00	24,00	0,05	8,00	9,00	8,50	0,01	7,30	0,1858
	322		20,00	22,00	21,00	0,03	14,00	15,00	14,50	0,02	5,00	0,1279
	323		27,00	17,00	22,00	0,04	12,00	10,00	11,00	0,01	4,80	0,1140
	324		17,00	18,00	17,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,01	4,80	0,0698
	325		13,00	17,00	15,00	0,02	5,00	6,00	5,50	0,00	4,10	0,0411
	326		12,00	15,00	13,50	0,01	13,00	5,00	9,00	0,01	2,60	0,0269
	327		12,00	12,00	12,00	0,01	9,00	7,00	8,00	0,01	4,30	0,0351
	328		8,00	9,00	8,50	0,01	6,00	9,00	7,50	0,00	2,30	0,0116
	329		11,00	10,00	10,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	1,10	0,0087

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
	330		10,00	14,00	12,00	0,01	18,00	17,00	17,50	0,02	6,10	0,1079
	331		24,00	26,00	25,00	0,05	15,00	18,00	16,50	0,02	7,30	0,2572
	332		30,00	35,00	32,50	0,08	19,00	18,00	18,50	0,03	4,70	0,2581
	333		20,00	18,00	19,00	0,03	19,00	17,00	18,00	0,03	1,90	0,0511
	334		20,00	20,00	20,00	0,03	10,00	12,00	11,00	0,01	4,70	0,0962
	335	Margem	12,00	13,00	12,50	0,01	4,00	5,00	4,50	0,00	5,60	0,0388
setembro, 2023	336	esquerda/	5,00	7,00	6,00	0,00	10,00	13,00	11,50	0,01	5,10	0,0337
	337	Reservatório	29,00	33,00	31,00	0,08	10,00	12,00	11,00	0,01	9,50	0,4037
	338		7,00	6,00	6,50	0,00	12,00	13,00	12,50	0,01	2,00	0,0156
	339		7,00	5,00	6,00	0,00	6,00	8,00	7,00	0,00	3,10	0,0103
	340		16,00	19,00	17,50	0,02	6,00	6,00	6,00	0,00	3,70	0,0497
	341		8,00	9,00	8,50	0,01	14,00	16,00	15,00	0,02	6,50	0,0759
	342		9,00	10,00	9,50	0,01	12,00	9,00	10,50	0,01	5,30	0,0417
	343		11,00	10,00	10,50	0,01	10,00	12,00	11,00	0,01	5,50	0,0499
	344		9,00	10,00	9,50	0,01	11,00	9,00	10,00	0,01	2,30	0,0172
	345		8,00	9,00	8,50	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	3,30	0,0211
	346		23,00	20,00	21,50	0,04	13,00	11,00	12,00	0,01	6,40	0,1524
	347		19,00	14,00	16,50	0,02	15,00	15,00	15,00	0,02	2,90	0,0566
	348		12,00	11,00	11,50	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	3,80	0,0260
	349		10,00	10,00	10,00	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	3,60	0,0201
	350		9,00	10,00	9,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	1,60	0,0113
	351		14,00	15,00	14,50	0,02	5,00	5,00	5,00	0,00	4,70	0,0434
	352		20,00	17,00	18,50	0,03	15,00	25,00	20,00	0,03	5,50	0,1603
	353		10,00	13,00	11,50	0,01	15,00	12,00	13,50	0,01	6,10	0,0753
	354		7,00	8,00	7,50	0,00	12,00	13,00	12,50	0,01	5,90	0,0492
	355		7,00	7,00	7,00	0,00	4,00	4,00	4,00	0,00	4,50	0,0115
	356		19,00	20,00	19,50	0,03	12,00	11,00	11,50	0,01	9,00	0,1811
	357		14,00	14,00	14,00	0,02	12,00	14,00	13,00	0,01	4,18	0,0599
	358		15,00	12,00	13,50	0,01	5,00	6,00	5,50	0,00	6,10	0,0509
	359		24,00	26,00	25,00	0,05	7,00	8,00	7,50	0,00	5,80	0,1552
	360		9,00	8,00	8,50	0,01	6,00	6,00	6,00	0,00	3,30	0,0140
	361		9,00	7,00	8,00	0,01	9,00	10,00	9,50	0,01	3,60	0,0218
	362		30,00	24,00	27,00	0,06	14,00	13,00	13,50	0,01	9,70	0,3471
	363		10,00	10,00	10,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	6,30	0,0369
	364		14,00	13,00	13,50	0,01	16,00	17,00	16,50	0,02	4,00	0,0714
	365		18,00	20,00	19,00	0,03	14,00	9,00	11,50	0,01	8,50	0,1646
	366		30,00	22,00	26,00	0,05	21,00	15,00	18,00	0,03	6,10	0,2395
	367		10,00	13,00	11,50	0,01	13,00	14,00	13,50	0,01	2,20	0,0272
	368	Margem	8,00	10,00	9,00	0,01	12,00	10,00	11,00	0,01	2,50	0,0198
setembro, 2023	369	esquerda/	18,00	14,00	16,00	0,02	16,00	14,00	15,00	0,02	2,70	0,0510
	370	Reservatório	20,00	20,00	20,00	0,03	5,00	5,00	5,00	0,00	4,20	0,0701
	371		9,00	12,00	10,50	0,01	6,00	7,00	6,50	0,00	2,90	0,0174
	372		20,00	21,00	20,50	0,03	10,00	9,00	9,50	0,01	6,40	0,1283
	373		38,00	46,00	42,00	0,14	10,00	11,00	10,50	0,01	12,30	0,9053
	374		18,00	22,00	20,00	0,03	23,00	20,00	21,50	0,04	1,08	0,0366
	375		10,00	10,00	10,00	0,01	5,00	7,00	6,00	0,00	3,20	0,0171
	376		7,00	8,00	7,50	0,00	6,00	6,00	6,00	0,00	6,30	0,0228
	377		18,00	15,00	16,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	5,80	0,0805
	378		9,00	10,00	9,50	0,01	7,00	6,00	6,50	0,00	2,40	0,0125
	379		14,00	17,00	15,50	0,02	6,00	10,00	8,00	0,01	4,80	0,0573
	380		7,00	5,00	6,00	0,00	5,00	6,00	5,50	0,00	2,20	0,0057
	381		5,00	6,00	5,50	0,00	5,00	5,00	5,00	0,00	2,10	0,0046
	382		6,00	8,00	7,00	0,00	7,00	8,00	7,50	0,00	1,30	0,0054
	383		8,00	7,00	7,50	0,00	8,00	8,00	8,00	0,01	2,00	0,0094
	384		5,00	5,00	5,00	0,00	12,00	9,00	10,50	0,01	1,90	0,0101
	385		6,00	7,00	6,50	0,00	25,00	27,00	26,00	0,05	7,40	0,2087
	386		14,00	12,00	13,00	0,01	9,00	15,00	12,00	0,01	0,90	0,0111
	387		16,00	15,00	15,50	0,02	36,00	26,00	31,00	0,08	7,00	0,3302
	388		46,00	40,00	43,00	0,15	18,00	15,00	16,50	0,02	9,50	0,7914
	389		21,00	30,00	25,50	0,05	11,00	15,00	13,00	0,01	4,70	0,1512
	390		16,00	10,00	13,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	4,20	0,0428
	391		23,00	25,00	24,00	0,05	24,00	18,00	21,00	0,03	2,50	0,0998
	392		11,00	13,00	12,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	3,50	0,0322
	393		25,00	21,00	23,00	0,04	10,00	10,00	10,00	0,01	7,10	0,1754
	394		20,00	17,00	18,50	0,03	9,00	6,00	7,50	0,00	9,50	0,1487
	395		12,00	13,00	12,50	0,01	6,00	8,00	7,00	0,00	4,30	0,0347
	396		13,00	8,00	10,50	0,01	10,00	8,00	9,00	0,01	3,50	0,0263

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
	397		22,00	20,00	21,00	0,03	8,00	9,00	8,50	0,01	6,10	0,1229
	398		25,00	23,00	24,00	0,05	17,00	13,00	15,00	0,02	7,50	0,2359
	399		20,00	17,00	18,50	0,03	19,00	17,00	18,00	0,03	2,00	0,0523
	400		19,00	17,00	18,00	0,03	15,00	15,00	15,00	0,02	3,60	0,0776
	401	Margem	10,00	11,00	10,50	0,01	8,00	7,00	7,50	0,00	2,10	0,0137
setembro, 2023	402	esquerda/	13,00	14,00	13,50	0,01	12,00	11,00	11,50	0,01	1,60	0,0198
	403	Reservatório	35,00	29,00	32,00	0,08	25,00	31,00	28,00	0,06	5,80	0,4118
	404		27,00	29,00	28,00	0,06	15,00	18,00	16,50	0,02	8,50	0,3526
	405		17,00	15,00	16,00	0,02	13,00	12,00	12,50	0,01	6,90	0,1117
	406		13,00	13,00	13,00	0,01	9,00	9,00	9,00	0,01	2,90	0,0285
	407		20,00	13,00	16,50	0,02	18,00	16,00	17,00	0,02	0,60	0,0132
	408		20,00	19,00	19,50	0,03	11,00	11,00	11,00	0,01	6,35	0,1250
	409		21,00	23,00	22,00	0,04	12,00	9,00	10,50	0,01	6,70	0,1564
	410		33,00	24,00	28,50	0,06	18,00	21,00	19,50	0,03	5,22	0,2444
	411		23,00	20,00	21,50	0,04	10,00	9,00	9,50	0,01	8,22	0,1783
	412		12,00	10,00	11,00	0,01	11,00	12,00	11,50	0,01	2,70	0,0269
	413		14,00	20,00	17,00	0,02	14,00	16,00	15,00	0,02	1,75	0,0353
	414		34,00	36,00	35,00	0,10	11,50	12,00	11,75	0,01	10,40	0,5567
	415		23,00	21,00	22,00	0,04	10,00	11,00	10,50	0,01	7,40	0,1727
	416		19,00	20,00	19,50	0,03	7,00	6,00	6,50	0,00	6,27	0,1040
	417		33,00	23,00	28,00	0,06	10,00	8,50	9,25	0,01	5,82	0,1987
	418		25,00	24,00	24,50	0,05	9,50	8,00	8,75	0,01	8,60	0,2286
	419		18,00	15,00	16,50	0,02	9,00	8,00	8,50	0,01	5,40	0,0731
	420		26,00	20,00	23,00	0,04	9,00	7,00	8,00	0,01	7,73	0,1800
	421		15,00	20,00	17,50	0,02	13,00	11,00	12,00	0,01	2,50	0,0442
	422		24,00	28,00	26,00	0,05	7,00	8,00	7,50	0,00	9,50	0,2732
	423		12,00	13,00	12,50	0,01	6,00	5,00	5,50	0,00	4,50	0,0330
	424		11,00	8,00	9,50	0,01	13,00	14,00	13,50	0,01	3,24	0,0347
	425		15,00	11,00	13,00	0,01	6,00	6,00	6,00	0,00	4,50	0,0362
	426		40,00	40,00	40,00	0,13	8,00	8,00	8,00	0,01	7,40	0,4836
	427		29,00	30,00	29,50	0,07	15,00	16,00	15,50	0,02	4,80	0,2093
	428		15,00	15,00	15,00	0,02	9,00	8,00	8,50	0,01	4,84	0,0565
	429		15,00	15,00	15,00	0,02	14,00	13,00	13,50	0,01	5,50	0,0880
	430		18,00	15,00	16,50	0,02	12,00	11,00	11,50	0,01	2,90	0,0461
	431		15,00	16,00	15,50	0,02	8,00	8,00	8,00	0,01	3,70	0,0442
	432		19,00	19,00	19,00	0,03	10,00	10,00	10,00	0,01	3,60	0,0652
	433		13,00	12,00	12,50	0,01	9,00	8,00	8,50	0,01	4,00	0,0359
	434	Margem	11,00	12,00	11,50	0,01	9,50	10,00	9,75	0,01	3,70	0,0330
setembro, 2023	435	esquerda/	18,00	18,00	18,00	0,03	13,00	12,00	12,50	0,01	5,80	0,1094
	436	Reservatório	11,00	12,00	11,50	0,01	6,00	6,00	6,00	0,00	5,27	0,0348
	437		22,00	21,00	21,50	0,04	21,00	21,00	21,00	0,03	3,42	0,1213
	438		8,00	9,00	8,50	0,01	7,00	6,50	6,75	0,00	3,40	0,0157
	439		24,00	24,00	24,00	0,05	11,00	10,00	10,50	0,01	8,50	0,2291
	440		17,00	20,00	18,50	0,03	6,50	6,00	6,25	0,00	4,50	0,0674
	441		24,00	24,00	24,00	0,05	7,00	6,00	6,50	0,00	7,60	0,1845
	442		30,00	30,00	30,00	0,07	6,00	6,50	6,25	0,00	6,50	0,2397
	443		14,00	16,00	15,00	0,02	12,00	11,00	11,50	0,01	3,17	0,0445
	444		8,00	9,00	8,50	0,01	5,00	5,00	5,00	0,00	2,65	0,0101
	445		39,00	30,00	34,50	0,09	9,00	9,00	9,00	0,01	8,23	0,4109
	446		20,00	14,00	17,00	0,02	4,00	4,00	4,00	0,00	8,20	0,0982
	447		11,00	13,00	12,00	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	1,50	0,0138
	448		20,00	19,00	19,50	0,03	5,00	5,50	5,25	0,00	6,90	0,1105
	449		14,00	15,00	14,50	0,02	7,00	6,00	6,50	0,00	7,30	0,0724
	450		13,00	17,00	15,00	0,02	6,00	6,00	6,00	0,00	5,40	0,0553
	451		9,00	10,00	9,50	0,01	9,00	7,00	8,00	0,01	2,70	0,0164
	452		16,00	20,00	18,00	0,03	11,00	11,00	11,00	0,01	4,50	0,0786
	453		15,00	13,00	14,00	0,02	9,00	7,00	8,00	0,01	7,58	0,0774
	454		18,00	19,00	18,50	0,03	12,00	15,00	13,50	0,01	4,03	0,0830
	455		20,00	20,00	20,00	0,03	14,00	15,00	14,50	0,02	4,20	0,1007
	456		10,00	9,00	9,50	0,01	10,00	11,00	10,50	0,01	2,00	0,0157
	457		18,00	11,00	14,50	0,02	7,00	8,00	7,50	0,00	4,70	0,0492
	458		18,00	17,00	17,50	0,02	12,00	12,00	12,00	0,01	4,60	0,0813
	459		12,00	12,00	12,00	0,01	6,00	5,50	5,75	0,00	3,70	0,0257
	460		17,00	18,00	17,50	0,02	9,00	8,00	8,50	0,01	3,20	0,0476
	461		19,00	17,00	18,00	0,03	14,00	13,00	13,50	0,01	4,35	0,0865
	462		25,00	25,00	25,00	0,05	13,00	13,00	13,00	0,01	3,10	0,0967
	463		27,00	20,00	23,50	0,04	9,00	8,00	8,50	0,01	7,70	0,1888

ASV nº 2041.5.2023.20459												
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Nativa												
setembro, 2023	464	Margem esquerda/ Reservatório	15,00	12,00	13,50	0,01	10,00	11,00	10,50	0,01	2,40	0,0276
	465		17,00	12,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	4,20	0,0480
	466		8,00	7,00	7,50	0,00	5,50	6,00	5,75	0,00	3,26	0,0114
	467		32,00	40,00	36,00	0,10	10,00	10,00	10,00	0,01	10,70	0,5866
	468		17,00	14,00	15,50	0,02	7,00	8,00	7,50	0,00	5,80	0,0675
	469		35,00	35,00	35,00	0,10	13,00	12,00	12,50	0,01	6,90	0,3743
	470		13,00	12,00	12,50	0,01	9,00	9,00	9,00	0,01	3,42	0,0319
	471		30,00	34,00	32,00	0,08	13,00	15,00	14,00	0,02	2,20	0,1054
	472		25,00	25,00	25,00	0,05	17,00	16,00	16,50	0,02	4,96	0,1748
	473		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	9,00	9,00	0,01	4,30	0,0492
	474		10,00	9,00	9,50	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	6,34	0,0365
	475		16,00	14,00	15,00	0,02	9,00	11,00	10,00	0,01	4,65	0,0593
	476		14,00	16,00	15,00	0,02	10,00	9,00	9,50	0,01	3,85	0,0477
	477		15,00	14,00	14,50	0,02	9,00	8,00	8,50	0,01	2,70	0,0300
	478		13,00	14,00	13,50	0,01	10,00	13,00	11,50	0,01	2,75	0,0340
	479		21,00	20,00	20,50	0,03	9,00	10,00	9,50	0,01	4,30	0,0862
	480		9,00	10,00	9,50	0,01	12,00	10,00	11,00	0,01	4,55	0,0377
	481		11,00	10,00	10,50	0,01	10,00	9,00	9,50	0,01	4,10	0,0323
	482		11,00	14,00	12,50	0,01	11,00	10,00	10,50	0,01	3,10	0,0324
setembro, 2023	483	Margem esquerda/ Reservatório	9,00	9,00	9,00	0,01	7,00	7,00	7,00	0,00	3,36	0,0172
	484		17,00	20,00	18,50	0,03	7,00	8,00	7,50	0,00	9,80	0,1534
	485		18,00	17,00	17,50	0,02	7,00	6,00	6,50	0,00	4,25	0,0582
	486		17,00	12,00	14,50	0,02	5,50	5,00	5,25	0,00	3,08	0,0288
	487		13,00	9,00	11,00	0,01	7,00	8,00	7,50	0,00	3,75	0,0261
	488		11,00	10,00	10,50	0,01	5,00	4,00	4,50	0,00	1,40	0,0072
	489		26,00	16,00	21,00	0,03	13,00	13,00	13,00	0,01	8,20	0,1964
	490		15,00	15,00	15,00	0,02	12,00	11,00	11,50	0,01	3,20	0,0449
	491		11,00	12,00	11,50	0,01	9,00	6,00	7,50	0,00	2,60	0,0192
	492		11,00	11,00	11,00	0,01	7,00	10,00	8,50	0,01	3,95	0,0300
											VOLUME TOTAL	**47,626**

ASV nº 2041.5.2023.20459											
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Araucaria											
Data	Nº	Área	P1 (cm)		P. grossa	g1	P2 (cm)		P. fina	g2	L (m)	v (m³)
			Di 1	Di 2			Di 1	Di 2				
setembro, 2023	1	Margem esquerda/ Reservatório	31,00	27,00	29,00	0,07	10,00	12,00	11,00	0,01	14,40	0,5440
	2		45,00	50,00	47,50	0,18	22,00	20,00	21,00	0,03	15,00	1,5888
	3		22,00	25,00	23,50	0,04	11,00	9,00	10,00	0,01	4,30	0,1101
	4		13,00	10,00	11,50	0,01	15,00	14,00	14,50	0,02	7,30	0,0982
	5		20,00	20,00	20,00	0,03	40,00	38,00	39,00	0,12	10,00	0,7544
	6		23,00	22,00	22,50	0,04	18,00	13,00	15,50	0,02	7,40	0,2169
	7		32,00	26,00	29,00	0,07	16,00	20,00	18,00	0,03	11,00	0,5032
	8		35,00	34,00	34,50	0,09	15,00	12,00	13,50	0,01	13,10	0,7061
	9		60,00	50,00	55,00	0,24	40,00	40,00	40,00	0,13	13,70	2,4882
	10		60,00	65,00	62,50	0,31	26,00	24,00	25,00	0,05	14,00	2,4912
	11		35,00	46,00	40,50	0,13	18,00	16,00	17,00	0,02	15,50	1,1743
	13		47,00	55,00	51,00	0,20	20,00	20,00	20,00	0,03	15,00	1,7677
	14		55,00	58,00	56,50	0,25	20,00	20,00	20,00	0,03	14,50	2,0455
										VOLUME TOTAL		14,4887

ASV nº 2041.5.2023.20459											
CUBAGEM PCH TRÊS CAPÕES NOVO - Tora Exótica											
Data	Nº	Área	P1 (cm)		P. grossa	g1	P2 (cm)		P. fina	g2	L (m)	v (m³)
			Di 1	Di 2			Di 1	Di 2				
setembro, 2023	1	Margem esquerda/ Reservatório	8,00	9,00	8,50	0,0057	5,00	4,00	4,50	0,0016	3,15	0,01144
											VOLUME TOTAL	0,0114

ANEXO 8 – FICHAS DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E PROCESSOS EROSIVOS

aligion	**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS** **PCH TRÊS CAPÕES NOVO**	AMBIOTECH CONSULTORIA

Ficha de Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa					
Código	**01**	**Fase do empreendimento**	**LI**	**Data da Vistoria**	**27/09/2023**
Responsável		**Luciana Cardon**		**Conselho de Classe**	**CREA 69.522/D**

1 Descrição da Área	
Local/ Estrutura: Bota-fora (canteiro)	
Coordenadas: 22 J 433288 7183638	**Altitude:** 921 m
1.1 Hidrologia	
Corpo Hídrico: ( ) Sim (x) Não	**Margem:** (x) Direita ( ) Esquerda
Nome do Corpo Hídrico: Rio Jordão	
Distância do Corpo Hídrico: 50 m	
1.2 Pedologia e Geomorfologia	
Morfologia do Relevo: ( ) Plano (x) Suave Ondulado ( ) Ondulado ( ) Forte Ondulado ( ) Íngreme	
Tipo de Solo: Latossolo Bruno	
Aspecto do Solo: ( ) Argiloso ( ) Arenoso (x) Pedregoso ( ) Afloramento Rochoso ( ) Hidromórfico	
1.3 Aspectos Bióticos	
Cobertura Vegetal: (x) Ausente ( ) Herbáceo-arbustiva ( ) Estágio inicial ( ) Estágio médio ( ) Estágio avançado	
Uso do Solo do Entorno: (x) Estrada ( ) APP ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora (x)Canteiro ( ) Corpos d'água (x) Outros. Descreva: **área com vegetação alterada (bambuzal)**	
Uso do Solo Local: ( ) Campo ( ) Solo exposto ( ) Estrada ( ) Mata ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo (x) Bota fora ( ) Drenagem ( ) Talude ( ) Outros. Descreva:	
1.4 Registros Fotográficos da Área	

			
UTM/Local: Bota-fora	Data: 13/09/2022	UTM/Local: Bota-fora	Data: 17/10/2022
Foto 1: Aspecto geral do bota-fora e entorno, vista da face norte. Fonte: AMBIOTECH, 2022		Foto 2: Aspecto geral do bota-fora e entorno, vista da face oeste. Fonte: AMBIOTECH, 2022	

2	Descrição dos Processos Erosivos

Tipo de Erosão: ( ) Laminar ( ) Sulcos ( ) Ravinas ( ) Voçoroca ( ) Escorregamento ( ) Movimentos de Massa ( ) Assoreamento (**x**) Outros. Descreva: **não foram pontuados processos erosivos - monitoramento preventivo**

Intensidade da Erosão: **Não se Aplica**

( ) Não-aparente: a presença de processos laminares ou sulcos é imperceptível;

( ) Ligeira: apresenta menos de 25% do horizonte A suprimido e os sulcos erosivos são rasos, podendo ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos para cultivo;

( ) Moderada: remoção de 25 a 75% do horizonte A e presença de sulcos erosivos que não podem ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos;

( ) Forte: mais de 75% do horizonte A já removido e exposição do horizonte B com presença de sulcos erosivos, dentre os quais alguns que não podem ser corrigidos com o uso de máquinas;

( ) Muito Forte: horizonte A removido e presença de feições erosivas que não podem ser corrigidas com o uso de máquinas;

( ) Extremamente Forte: exposição do horizonte C com sulcos profundos (voçorocas).

Tamanho do Processo Erosivo: **talude em monitoramento preventivo**

Área (m²): **-**

Perímetro (m): **-**

Profundidade: **-**

Possível causa: **-**

Tendência a Evolução: (**x**) Alta ( ) Média ( ) Baixa

2.2 Registros Fotográficos do Talude



UTM/Local: Bota-Fora	Data: 11/10/2022

Foto 3: Vista do talude, face norte.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: Bota-Fora	Data: 31/10/2022

Foto 4: Detalhamento da composição do material depositado.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: 22 J 433236 7183624	Data: 06/07/2022

Foto 5: Pé do talude, face leste, regeneração natural de herbáceas incipiente.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: 22 J 433323 7183586	Data: 06/07/2022

Foto 6: Pé do talude, face leste.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: 22 J 433244 7183667	Data: 11/10/2022

Foto 7: Acesso interno do bota-fora para segundo patamar do alteamento.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: 22 J 433298 7183684	Data: 11/10/2022

Foto 8: Depósito de galharias na face oeste.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: Bota-fora	Data: 19/10/2022

Foto 9: Aspecto geral do bota-fora.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: Bota-fora	Data: 06/07/2022

Foto 10: Perspectiva da dimensão do material depositado.
Fonte: AMBIOTECH, 2022

3	Medidas e Ações

Necessidade de Medidas e Ações de Controle: (x) Sim ( ) Não

Tipo de Medida/Ação: (x) Preventiva ( ) Mitigadora ( ) Corretiva (x) PRAD

Proposta de Ação:

06/07/2022 - Devem ser tomadas medidas por parte da empreiteira para devida sinalização (EPC) e ações de estabilização do mesmo, como jateamento de gramíneas (hidrossemeadura), instalação de drenagens e contenções, devendo ser inserida no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas como PRAD 02;

23/08/2022; 05/09/2022 - Realizado o plantio a lanço de sementes da espécie *Paspalum notatum*, da família Poaceae, popularmente conhecida como grama-pensacola ou grama-batatais;

28/10/2022 - O Bota-Fora 2 parou de receber aporte de material estéril;

11/11/2022 - No momento da atualização, o Bota-Fora se encontrava já em desuso, sem receber o aporte de materiais, dado à proximidade de sua capacidade máxima. Se encontra com mais de 25 m de altura, com inclinação variando, mas na maior parte acima de 45°, contando ainda, com 2 patamares e acesso interno.
Após a realização de ação preventiva, em dois eventos de plantio a lanço, constatou-se discreta germinação, necessitando de mais tempo de monitoramento para a avaliação da efetividade.
Não foi constatada germinação satisfatória da gramínea, o que é esperado para a espécie, que possui germinação em torno de 60 dias, e dormência nas sementes, portanto, talude permanece em monitoramento preventivo.

16/01/2023 – Para a construção da ensecadeira de fase 1, foram realizadas retiradas de material de alguns pontos da base do talude, cujas reconformação foi solicitada.



UTM/Local: Bota-fora	Data: 16/01/2023

Foto 11: Local de retirada de material.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Bota-fora	Data: 16/01/2023

Foto 12: Local de retirada de material.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

09/03/2023 – Foi realizado o retaludamento da face sul do Bota-Fora (canteiro), para reestabilização das porções de onde foram retirados materiais.



UTM/Local: Bota-fora	Data: 09/03/2023

Foto 13: Retaludamento.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Bota-fora	Data: 09/03/2023

Foto 14: Aspecto do talude após o retaludamento.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

13/04/2023 – Foi observado desencadeamento de erosão em sulcos no retaludamento da face sul do Bota-Fora (canteiro), trata-se de erosão hídrica decorrente da intensificação do escoamento pluvial superficial. Vale destacar que a presença destes sulcos em taludes, configuram a forma inicial de processos erosivos, os quais podem evoluir para formas mais severas como ravinas e posteriormente voçorocas.

Recomenda-se execução por parte da empreiteira de ações de estabilização do mesmo, como jateamento de gramíneas (hidrossemeadura), instalação de drenagens e contenções, devendo ser mantida no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas como PRAD 02.



UTM/Local: Bota-fora	Data: 13/04/2023

Foto 15: Processo erosivo em sulcos no retaludamento.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

16/05/2023 – Não foram realizadas medidas corretivas, nota-se que o processo erosivo se encontra em evolução sutil.





UTM/Local: Bota-fora (canteiro)	Data: 16/05/2023

Foto 16: Processo erosivo em sulcos no retaludamento.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

20/06/2023 – Foi pontuada ao Sr. Arthur a necessidade de remoção de duas rochas que se encontram expostas que apresentam risco de rolamento e possível movimento de massa para o pé do talude.



UTM/Local: Bota-fora (canteiro)	Data: 20/06/2023
Foto 17: Detalhamento das rochas expostas. Fonte: AMBIOTECH, 2023	

19/07/2023 – A rocha que se encontrava mais exposta foi removida, evitando assim, seu rolamento.



UTM/Local: Bota-fora (canteiro)	Data: 19/07/2023
Foto 18: Detalhamento das rochas expostas. Fonte: AMBIOTECH, 2023	

21/08/2023 – os sulcos permanecem com evolução baixa, ainda estando em processos iniciais, esta área deve ser mantida no Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas como PRAD 02. Observou-se que a face oeste possui boa cobertura vegetal em local de depósito de galharia.



UTM/Local: Bota-fora	Data: 26/08/2023
Foto 19: Aspecto geral do Bota-Fora. Fonte: AMBIOTECH, 2023	



UTM/Local: Bota-fora	Data: 24/08/2023
Foto 20: Regeneração natural em evolução (Face Oeste). Fonte: AMBIOTECH, 2023	

20/09/2023 – Os sulcos permanecem se desenvolvendo de maneira insipiente, para acelerar o desenvolvimento da vegetação no talude, foi indicada a deposição de camadas de *topsoil* e galharia nos pés do talude, em porções variadas.

	
UTM/Local: Bota-fora Data: 20/09/2023	UTM/Local: Bota-fora Data: 12/09/2023
Foto 21: Aspecto geral do Bota-Fora. Fonte: AMBIOTECH, 2023	Foto 22: Aspecto da área de retaludamento. Fonte: AMBIOTECH, 2023
	
UTM/Local: Bota-fora Data: 27/09/2023	UTM/Local: Bota-fora Data: 27/09/2023
Foto 23: Depósito de *topsoil* e galharia. Fonte: AMBIOTECH, 2023	Foto 24: Depósito de *topsoil* e galharia. Fonte: AMBIOTECH, 2023

Situação atual do Processo Erosivo: ( ) **Controlado** (**x**) **Em Evolução** (**x**) **Necessidade de Novas Medidas** ( ) **Em Monitoramento**

aligion	**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS** **PCH TRÊS CAPÕES NOVO**	AMBIOTECH CONSULTORIA

Ficha de Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa					
Código	**02**	**Fase do empreendimento**	**LI**	**Data da Vistoria**	**25/05/2023**
Responsável		**Luciana Cardon**		**Conselho de Classe**	**CREA 69.522/D**

1 Descrição da Área	
Local/ Estrutura: Acesso para o TVR	
Coordenadas: 22 J 433336 7183420	**Altitude:** 914 m
1.1 Hidrologia	
Corpo Hídrico: ( ) Sim (x) Não	**Margem:** (x) Direita ( ) Esquerda
Nome do Corpo Hídrico: Rio Jordão	
Distância do Corpo Hídrico: 10 m	
1.2 Pedologia e Geomorfologia	
Morfologia do Relevo: ( ) Plano ( ) Suave Ondulado ( ) Ondulado ( ) Forte Ondulado (x) Íngreme	
Tipo de Solo: Latossolo Bruno	
Aspecto do Solo: (x) Argiloso ( ) Arenoso ( ) Pedregoso ( ) Afloramento Rochoso ( ) Hidromórfico	
1.3 Aspectos Bióticos	
Cobertura Vegetal: (x) Ausente ( ) Herbáceo-arbustiva ( ) Estágio inicial ( ) Estágio médio ( ) Estágio avançado	
Uso do Solo do Entorno: ( ) Estrada (x) APP ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora (x)Canteiro ( ) Corpos d'água (x) Outros. Descreva: **estruturas da antiga CGH**	
Uso do Solo Local: ( ) Campo ( ) Solo exposto (x) Estrada ( ) Mata ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora ( ) Drenagem ( ) Talude ( ) Outros. Descreva:	
1.4 Registros Fotográficos da Área	



UTM/Local: Bota-fora	Data: 25/10/2022
Foto 1: Aspecto geral da área antes da abertura do acesso. Fonte: AMBIOTECH, 2022	



UTM/Local: Bota-fora	Data: 07/12/2022
Foto 2: Aspecto geral da área após a abertura do acesso. Fonte: AMBIOTECH, 2022	

2	Descrição dos Processos Erosivos

Tipo de Erosão: ( ) Laminar (**x**) Sulcos ( ) Ravinas ( ) Voçoroca ( ) Escorregamento ( ) Movimentos de Massa ( ) Assoreamento (**x**) Outros. Descreva: **água pluvial escoa para corpo hídrico, em local lêntico, podendo evoluir para assoreamento e alteração na qualidade da água.**

Intensidade da Erosão:

( ) Não-aparente: a presença de processos laminares ou sulcos é imperceptível;

(**x**) Ligeira: apresenta menos de 25% do horizonte A suprimido e os sulcos erosivos são rasos, podendo ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo do solo;

( ) Moderada: remoção de 25 a 75% do horizonte A e presença de sulcos erosivos que não podem ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos;

( ) Forte: mais de 75% do horizonte A já removido e exposição do horizonte B com presença de sulcos erosivos, dentre os quais alguns que não podem ser corrigidos com o uso de máquinas;

( ) Muito Forte: horizonte A removido e presença de feições erosivas que não podem ser corrigidas com o uso de máquinas;

( ) Extremamente Forte: exposição do horizonte C com sulcos profundos (voçorocas).

Tamanho do Processo Erosivo: 10 m de comprimento

Área (m²): -

Perímetro (m): -

Profundidade: 15 cm

Possível causa: escoamento de água pluvial sobre concreto aplicado em dia de chuva sobre o acesso.

Tendência a Evolução: (**x**) Alta ( ) Média ( ) Baixa

2.2 Registros Fotográficos do Processo Erosivo do Acesso



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 07/12/2022

Foto 3: Vista geral do processo erosivo.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 07/12/2022

Foto 4: Detalhamento da profundidade dos sulcos.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 07/12/2022

Foto 5: Aspecto geral dos sulcos.
Fonte: AMBIOTECH, 2022



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 07/12/2022

Foto 6: Pé do talude, face leste.
Fonte: AMBIOTECH, 2022

3	Medidas e Ações

Necessidade de Medidas e Ações de Controle: (x) Sim ( ) Não

Tipo de Medida/Ação: ( ) Preventiva ( ) Mitigadora (x) Corretiva ( ) PRAD

Proposta de Ação:

07/12/2022 – O desenvolvimento do processo erosivo foi informado ao encarregado da obra (Sr. Silvio) e geólogo responsável (Sr. Arthur) sobre a situação, e solicitada correção através da condução da água pluvial pela implementação de drenagem adequada, e reconformação dos sulcos formados no acesso.

Observações:

07/12/2022 – Durante a vistoria no canteiro de obras foi constatado o desenvolvimento de processo erosivo no acesso ao TVR, este acesso após aterro e terraplanagem, recebeu uma camada de resíduo de concreto em período de elevada pluviosidade, ocasionando o surgimento de sulcos, inicialmente na camada de concreto, e que no momento da vistoria, já se encontravam nas camadas de solo abaixo do concreto.

Ao ser informado o encarregado se comprometeu a realizar as correções, e o geólogo responsável apontou para a necessidade de correção, visto que em decorrência do período de pluviosidade (verão), pode vir a evoluir para estágios mais onerosos de correção, até março de 2023.

28/12/2022 – Foi realizada a ação corretiva por parte da empreiteira, acompanhada do geólogo responsável, através da deposição de camada de cimento sobre todo o acesso.



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 28/12/2022

Foto 7: Registro da ação corretiva.
Fonte: DALBA, 2022



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 07/12/2022

Foto 8: Registro da ação corretiva.
Fonte: DALBA, 2022

12/01/2023 – Foi realizada vistoria na área, após as medidas corretivas para avaliação da efetividade, e embora os sulcos tenham sido cobertos, a camada de concreto depositada não foi aplainada, ficando com aspecto rugoso, também, não foram implementados dispositivos de drenagem, como canaletas para condução da água pluvial, portanto, a área permanecerá em monitoramento.



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 12/01/2023

Foto 9: Acesso após ação corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 12/01/2023

Foto 10: Acesso após ação corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

	
UTM/Local: Acesso ao TVR | Data: 12/01/2023	UTM/Local: Acesso ao TVR | Data: 12/01/2023
Foto 11: Acesso após ação corretiva. Fonte: AMBIOTECH, 2023	Foto 12: Acesso após ação corretiva. Fonte: AMBIOTECH, 2023
27/03/2023 – Foi realizada vistoria na área, para averiguação da efetividade da medida corretiva, mostrando-se a mesma, satisfatória.	
	
UTM/Local: Acesso ao TVR | Data: 27/03/2023	UTM/Local: Acesso ao TVR | Data: 27/03/2023
Foto 13: Acesso após ação corretiva. Fonte: AMBIOTECH, 2023	Foto 14: Acesso após ação corretiva. Fonte: AMBIOTECH, 2023
12/04/2023 – Foi realizada vistoria na área, para averiguação da efetividade da medida corretiva, mostrando-se a mesma, satisfatória.	
	
UTM/Local: Acesso ao TVR | Data: 12/04/2023	UTM/Local: Acesso ao TVR | Data: 12/04/2023
Foto 15: Acesso após ação corretiva. Fonte: AMBIOTECH, 2023	Foto 16: Acesso após ação corretiva. Fonte: AMBIOTECH, 2023

25/05/2023 – Foi realizada a última vistoria na área, sendo constatada a efetividade da medida corretiva, estando o processo erosivo CONTROLADO.



UTM/Local: Acesso ao TVR	Data: 25/05/2023

Foto 17: Acesso após ação corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

Situação atual do Processo Erosivo: (**x**) **Controlado** ( ) **Em Evolução** ( ) **Necessidade de Novas Medidas** ( ) **Em Monitoramento**

Ficha de Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa					
Código	**03**	**Fase do empreendimento**	**LI**	**Data da Vistoria**	**20/09/2023**
Responsável		**Luciana Cardon**		**Conselho de Classe**	**CREA 69.522/D**

1 Descrição da Área

Local/ Estrutura: Acesso à antiga Casa de Força

Coordenadas: 22 J 433320 7183259 | **Altitude:** 909 m

1.1 Hidrologia

Corpo Hídrico: ( ) Sim (x) Não | **Margem:** (x) Direita ( ) Esquerda

Nome do Corpo Hídrico: Rio Jordão

Distância do Corpo Hídrico: 15 m

1.2 Pedologia e Geomorfologia

Morfologia do Relevo: ( ) Plano ( ) Suave Ondulado ( ) Ondulado ( ) Forte Ondulado (x) Íngreme

Tipo de Solo: Latossolo Bruno

Aspecto do Solo: (x) Argiloso ( ) Arenoso (x) Pedregoso ( ) Afloramento Rochoso ( ) Hidromórfico

1.3 Aspectos Bióticos

Cobertura Vegetal: ( ) Ausente ( ) Herbáceo-arbustiva ( ) Estágio inicial (x) Estágio médio ( ) Estágio avançado

Uso do Solo do Entorno: (x) Estrada (x) APP ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora (x)Canteiro ( ) Corpos d'água (x) Outros. Descreva: antiga Casa de Força e Dutos

Uso do Solo Local: ( ) Campo ( ) Solo exposto ( ) Estrada (x) Mata ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora ( ) Drenagem ( ) Talude (x) Outros. Descreva: Acesso e APP

1.4 Registros Fotográficos da Área



UTM/Local: 433320 7183259 | Data: 12/01/2023

Foto 1: Aspecto e direção do sulco de escoamento pluvial no acesso.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: 433259 7183152 | Data: 12/01/2023

Foto 2: Local da erosão e movimentação de rochas.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

2 Descrição dos Processos Erosivos

Tipo de Erosão: ( ) Laminar (**x**) Sulcos ( ) Ravinas ( ) Voçoroca (**x**) Escorregamento ( ) Movimentos de Massa ( ) Assoreamento ( ) Outros. Descreva: **Escoamento pluvial do acesso direcionado para a vegetação da APP, apresentando rolamento de rochas na vegetação.**

Intensidade da Erosão:

( ) Não-aparente: a presença de processos laminares ou sulcos é imperceptível;

(**x**) Ligeira: apresenta menos de 25% do horizonte A suprimido e os sulcos erosivos são rasos, podendo ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo do solo;

( ) Moderada: remoção de 25 a 75% do horizonte A e presença de sulcos erosivos que não podem ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos;

( ) Forte: mais de 75% do horizonte A já removido e exposição do horizonte B com presença de sulcos erosivos, dentre os quais alguns que não podem ser corrigidos com o uso de máquinas;

( ) Muito Forte: horizonte A removido e presença de feições erosivas que não podem ser corrigidas com o uso de máquinas;

( ) Extremamente Forte: exposição do horizonte C com sulcos profundos (voçorocas).

Tamanho do Processo Erosivo: **5 m**

Área (m²): **-**

Perímetro (m): **-**

Profundidade: **sulcos = ±10 cm.**

Possível causa: **escoamento de água pluvial.**

Tendência a Evolução: ( ) Alta (**x**) Média ( ) Baixa

Obs.: A área afigura acesso recoberto de cascalhos, cujo escoamento das águas da chuva se direcionou para a área de vegetação lindeira, ocasionando a movimentação de algumas rochas de maior diâmetro utilizadas no aterramento do acesso.

2.2 Registros Fotográficos do Processo Erosivo do Acesso à antiga Casa de Força



UTM/Local: Acesso Casa de Força | Data: 16/01/2023

Foto 3: Local do escorregamento de rochas.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força | Data: 16/01/2023

Foto 4: Aspecto geral do processo erosivo.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 16/01/2023

Foto 5: Aspecto geral do processo erosivo.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 16/01/2023

Foto 6: Rochas de maiores diâmetros em área lindeira.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

3 Medidas e Ações

Necessidade de Medidas e Ações de Controle: (**x**) Sim ( ) Não

Tipo de Medida/Ação: ( ) Preventiva ( ) Mitigadora (**x**) Corretiva ( ) PRAD

Proposta de Ação:

12/01/2023 – O desenvolvimento do processo erosivo foi constatado durante vistoria realizada pela equipe técnica, sendo informado ao geólogo responsável (Sr. Arthur).

16/01/2023 – Foi reiterada a necessidade de medidas corretivas, em decorrência da possibilidade de evolução do processo erosivo e influência em área de APP, e, indicadas ações como implementação de dispositivos de drenagem no local, para o correto direcionamento das águas pluviais.

01/03/2023 – Considerando os impactos das ações necessárias para a retirada das rochas de maior diâmetro que se encontram na APP, foi sugerido que as mesmas fossem deixadas. Ainda, foram realizadas as medidas corretivas de contenção do processo erosivo, através da aplicação de camada de concreto sobre o local.



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 01/03/2023

Foto 7: Medida corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 01/03/2023

Foto 8: Medida corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

12/04/2023 – Após a execução das medidas corretivas, durante a vistoria, foi constatado o carreamento de solo sobre a camada de concreto, sendo necessária nova medida para direcionamento das águas pluviais e/ou soluções de engenharia para solucionar..



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 12/04/2023

Foto 9: Área após a medida corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 12/04/2023

Foto 10: Área após a medida corretiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

08/05/2023 – Foi realizada vistoria à área para avaliação do carreamento de sedimentos após a pavimentação do acesso, com concreto, realizada no mesmo mês, entretanto ainda está ocorrendo após eventos de elevada pluviosidade.



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 08/05/2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 08/05/2023

Foto 11: Acesso após a medida preventiva: pavimentação com concreto.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 08/05/2023



UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 08/05/2023

Foto 12: Área após a medida preventiva.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

21/06/2023 – Foi realizada vistoria à área para avaliação do carreamento de sedimentos após a pavimentação do acesso, com concreto, ainda está ocorrendo após eventos de elevada pluviosidade, sendo necessária a instalação de canaletas de drenagem.





UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 21/06/2023

Foto 13: Carreamento de sedimentos.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

21/06/2023 – Foi constatado que o carreamento de sedimentos ainda está ocorrendo após eventos de elevada pluviosidade, em menor intensidade após a pavimentação do acesso, entretanto, faz-se necessária a instalação de estruturas de drenagem permanentes, que serão realizadas em etapas finais da instalação do empreendimento.





UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 20/07/2023

Foto 14: Carreamento de sedimentos.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

24/08/2023 - a medida preventiva ainda não foi suficiente para evitar o carreamento de substrato, devendo também serem instaladas canaletas de drenagem.





UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 24/08/2023

Foto 15: Carreamento de sedimentos.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

20/09/2023 - a medida preventiva ainda não foi suficiente para evitar o carreamento de substrato, devendo também serem instaladas canaletas de drenagem pernamentes.





UTM/Local: Acesso Casa de Força	Data: 20/09/2023

Foto 16: Carreamento de sedimentos.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

Situação atual do Processo Erosivo: ( ) **Controlado** (x) **Em Evolução** (x) **Necessidade de Novas Medidas** (x) **Em Monitoramento**

aligion	**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS** **PCH TRÊS CAPÕES NOVO**	AMBIOTECH CONSULTORIA

Ficha de Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa					
Código	**04**	**Fase do empreendimento**	**LI**	**Data da Vistoria**	**22/09/2023**
Responsável		**Luciana Cardon**		**Conselho de Classe**	**CREA 69.522/D**

1 Descrição da Área

Local/ Estrutura: **Área de Movimentação (lado esquerdo da Casa de Força)**

Coordenadas: **22 J 433259 7183152** | **Altitude:** **903 m**

1.1 Hidrologia

Corpo Hídrico: ( ) Sim (**x**) Não | **Margem:** (**x**) Direita ( ) Esquerda

Nome do Corpo Hídrico: **Rio Jordão**

Distância do Corpo Hídrico: **21 m**

1.2 Pedologia e Geomorfologia

Morfologia do Relevo: ( ) Plano ( ) Suave Ondulado ( ) Ondulado ( ) Forte Ondulado (**x**) Íngreme

Tipo de Solo: **Latossolo Bruno**

Aspecto do Solo: (**x**) Argiloso ( ) Arenoso (**x**) Pedregoso ( ) Afloramento Rochoso ( ) Hidromórfico

1.3 Aspectos Bióticos

Cobertura Vegetal: (**x**) Ausente ( ) Herbáceo-arbustiva ( ) Estágio inicial ( ) Estágio médio ( ) Estágio avançado

Uso do Solo do Entorno: (**x**) Estrada (**x**) APP ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora (**x**)Canteiro ( ) Corpos d'água (**x**) Outros. Descreva: **acesso à Casa de Força e Canal de Fuga**

Uso do Solo Local: ( ) Campo ( ) Solo exposto ( ) Estrada ( ) Mata ( ) Agricultura ( ) Área de empréstimo ( ) Bota fora ( ) Drenagem ( ) Talude (**x**) Outros. Descreva: **Área de Movimentação**

1.4 Registros Fotográficos da Área



UTM/Local: 433259 7183152 | Data: 16/01/2023

Foto 1: Aspecto geral dos sulcos no platô.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: 433259 7183152 | Data: 16/01/2023

Foto 2: Aspecto geral da área após a abertura do acesso.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

2	Descrição dos Processos Erosivos

Tipo de Erosão: ( ) Laminar (**x**) Sulcos (**x**) Ravinas ( ) Voçoroca ( ) Escorregamento ( ) Movimentos de Massa ( ) Assoreamento (**x**) Outros. Descreva: **no platô afiguram sulcos (<10 cm profundidade) e no declive do talude, ravinas (>50 cm profundidade).**

Intensidade da Erosão:

( ) Não-aparente: a presença de processos laminares ou sulcos é imperceptível;

(**x**) Ligeira: apresenta menos de 25% do horizonte A suprimido e os sulcos erosivos são rasos, podendo ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo do solo;

( ) Moderada: remoção de 25 a 75% do horizonte A e presença de sulcos erosivos que não podem ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos;

( ) Forte: mais de 75% do horizonte A já removido e exposição do horizonte B com presença de sulcos erosivos, dentre os quais alguns que não podem ser corrigidos com o uso de máquinas;

( ) Muito Forte: horizonte A removido e presença de feições erosivas que não podem ser corrigidas com o uso de máquinas;

( ) Extremamente Forte: exposição do horizonte C com sulcos profundos (voçorocas).

Tamanho do Processo Erosivo: 20 m de comprimento (15 m no platô e 5 m no talude)

Área (m²): -

Perímetro (m): -

Profundidade: sulcos = ±10 cm; ravinas = ±60 cm.

Possível causa: escoamento de água pluvial.

Tendência a Evolução: (**x**) Alta ( ) Média ( ) Baixa

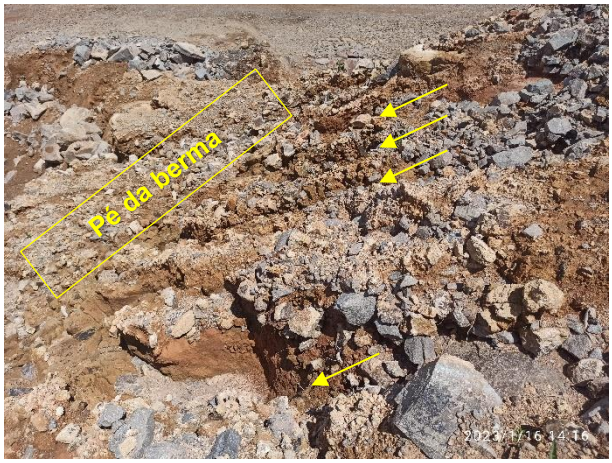
Obs.: A área afigura local de corte e taludamento de terreno, contando com um platô que apresenta poucos sulcos horizontais, de pequena profundidade, direcionados pelo escoamento da água pluvial, e ainda, com talude em duas bermas, ambas apresentando sulcos e pequenas ravinas verticais, com máximo de 50 cm de profundidade. As rochas da composição, não apresentam grandes diâmetros, entretanto, apresentam risco de rolamento para porção mais baixa do terreno.

2.2 Registros Fotográficos do Processo Erosivo da Área de Movimentação – Casa de Força



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 16/01/2023

Foto 3: Aspecto geral do platô e direção do escoamento.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 16/01/2023

Foto 4: Aspecto da berma superior.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 16/01/2023

Foto 5: Local mais baixo do terreno, que recebe a drenagem da água pluvial.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área de Movimentação	Data: 16/01/2023

Foto 6: Aspecto geral do talude.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 16/01/2023

Foto 7: Aspecto geral das pequenas ravinas no talude.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 16/01/2023

Foto 8: Aspecto geral das pequenas ravinas no talude.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

3 Medidas e Ações

Necessidade de Medidas e Ações de Controle: (**x**) Sim ( ) Não

Tipo de Medida/Ação: ( ) Preventiva ( ) Mitigadora (**x**) Corretiva ( ) PRAD

Proposta de Ação:

16/01/2023 – O desenvolvimento do processo erosivo foi informado pelos responsáveis da empreiteira, a equipe ao realizar a vistoria no local, constatou a instalação do processo erosivo e respectivo registro e elaboração da ficha de monitoramento sobre a situação, foi alinhada e solicitada ação corretiva, através da condução do escoamento da água pluvial no platô, através de sistemas de drenagem simples, visto que a implementação dos sistemas de drenagem definitivos é prevista em etapas futuras da obra. Em relação às pequenas ravinas formadas no talude, indica-se o retaludamento do local, após a adequação no platô.

10/03/2023 - foi realizada a instalação de canaletas de drenagem na porção mais alta do terreno, visando reduzir a quantidade e vazão da água para os taludes da subestação e casa de força e assim prevenindo a evolução do processo erosivo. Entretanto ainda se torna necessária a instalação de dispositivos permanentes de drenagem



Notas: processo erosivo (amarelo); instalação das canaletas de drenagem (azul)



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 10/03/2023

Foto 9: Canaletas de drenagem.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 10/03/2023

Foto 10: Canaletas de drenagem.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

05/04/2023 – foi realizada a vistoria no processo erosivo, o mesmo se encontra em evolução, porém, a instalação das canaletas de contenção e direcionamento, nas porções mais elevadas do terreno, mostraram-se efetivas para reduzir os impactos à erosão, visto que mesmo após períodos de elevada pluviosidade, apresentou poucas alterações.



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 05/04/2023

Foto 11: Processo erosivo.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 05/04/2023

Foto 12: Processo erosivo.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

19/04/2023 – Realizada vistoria às canaletas de contenção e drenagem.



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 19/04/2023

Foto 13: Canaletas de drenagem.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 19/04/2023

Foto 14: Canaletas de drenagem.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

25/05/2023 – Realizada vistoria às canaletas de contenção e drenagem, o processo erosivo se encontra em evolução sutil, mesmo após eventos de elevada pluviosidade, demonstrando a eficiência da contenção da água nas porções mais elevadas do terreno.



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 25/05/2023

Foto 15: Processo erosivo.
Fonte: AMBIOTECH, 2023



UTM/Local: Área Movimentação	Data: 25/05/2023

Foto 16: Canaletas de contenção e drenagem.
Fonte: AMBIOTECH, 2023

21/06/2023 – Realizada vistoria às canaletas de contenção e drenagem, o processo erosivo ainda se encontra em desenvolvimento, mas sem afigurar grande evolução, sendo provisoriamente eficiente na contenção da água nas porções mais elevadas do terreno, entretanto ainda é indicada a instalação de canaletas de drenagem.







UTM/Local: Área Movimentação		Data: 21/06/2023	

Foto 17: Processo erosivo e canaletas de contenção
Fonte: AMBIOTECH, 2023

20/07/2023 – Realizada vistoria às canaletas de contenção e drenagem, o processo erosivo ainda se encontra em desenvolvimento, mas sem afigurar grande evolução, sendo provisoriamente eficiente na contenção da água nas porções mais elevadas do terreno, entretanto ainda é indicada a instalação de canaletas de drenagem. Ainda, foi realizada a estabilização do pé do talude onde se encontra o processo erosivo.









UTM/Local: Área Movimentação		Data: 20/07/2023	

Foto 18: Processo erosivo e canaletas de contenção
Fonte: AMBIOTECH, 2023

24/08/2023 - nota-se a efetividade da medida, visto que a erosão está se desenvolvendo com menor intensidade que o esperado, mesmo após eventos de elevada pluviosidade, porém, ainda se faz necessária a instalação de estruturas de drenagem permanentes e a implementação de medidas corretivas.







UTM/Local: Área Movimentação	Data: 24/08/2023	

Foto 19: Processo erosivo e canaletas de contenção
Fonte: AMBIOTECH, 2023

22/09/2023 - mantém-se a indicação da instalação de estruturas de drenagem permanentes, além disso, para a correção desta ocorrência e encerramento da Ficha de Monitoramento n° 4 é recomendado que seja realizado o retaludamento do local.





		
UTM/Local: Área Movimentação	Data: 22/09/2023	
Foto 20: Local onde se recomenda o retaludamento. Fonte: AMBIOTECH, 2023		

Situação atual do Processo Erosivo: ( ) **Controlado** (**x**) **Em Evolução** (**x**) **Necessidade de Novas Medidas** (**x**) **Em Monitoramento**

ANEXO 9 – DOCUMENTAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NÃO RECICLÁVEIS

MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS E REJEITOS

MTR nº: 411016336416

Identificação do Gerador

Razão Social: DALBA ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA - 409562			CPF/CNPJ: 03222465000185
Endereço: BR-277, sn km 364 Jardim das Américas		Telefone:	Data da emissão: 16/08/2023
Município: Guarapuava	Estado: PR	Fax/Tel:	
Nome do Responsável pela Emissão Edimar Cautelino de Assis		Cargo: Técnico em Segurança do Trabalho	assinatura do responsável

Observações do Gerador

Edimar Cautelino de Assis
Técnico de Seg. do Trabalho
Registro 0013990/PR

Identificação do Transportador

Razão Social: Baldissera Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ind. e Com. LTDA - 18295			CPF/CNPJ: 17338173000117
Endereço: BR-277, S/N KM 349 ESTRADA ROCIO FUNDOSDO AEROPORTO CXPST 3512 Jardim das Américas		Telefone: 42999676191	Data do transporte: 16/08/2023
Município: Guarapuava	Estado: PR	Fax/Tel: 42999676191	
Nome do Motorista Rodrigo dos Santos		Placa do Veículo MKH2B32	assinatura do responsável

Identificação do Destinador

Razão Social: Baldissera Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ind. e Com. LTDA - 18295			CPF/CNPJ: 17338173000117
Endereço: BR-277, S/N KM 349 ESTRADA ROCIO FUNDOSDO AEROPORTO CXPST 3512 Jardim das Américas		Telefone: 42999676191	Data do recebimento:
Município: Guarapuava	Estado: PR	Fax/Tel: 42999676191	
			assinatura do responsável

Identificação dos Resíduos

Item	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tratamento
1	200199-Outras frações não anteriormente especificadas	SÓLIDO	CLASSE II A	CAÇAMBA FECHADA	14,0000	TON	Aterro Resíduos Classes IIA e IIB

Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos e rejeitos aqui relacionados.

Uma via deste MTR deve acompanhar o transporte

GRUPO CETRIC

CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL

CDF nº 2133571/2023

Período : 01/08/2023 até 20/08/2023

Baldissera Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ind. e Com. LTDA, CPF/CNPJ 17338173000117 certifica que recebeu, em sua unidade de Guarapuava - PR, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os residuos listados abaixo.

Identificação do Gerador

Razão Social :DALBA ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA CNPJ/CPF : 03222465000185

Endereço : BR-277,sn km 364 Jardim das Américas Munícipio : Guarapuava UF : PR

Identificação dos Resíduos

Resíduo	Classe	Quant.	Unid.	Tratamento
200199 - Outras frações não anteriormente especificadas	CLASSE II A	14,0000	Tonelada	Aterro Resíduos Classes IIA e IIB

Observações

Manifestos Incluídos:

411016336416

Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos e rejeitos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.

Guarapuava, 24/08/2023

Lislayne dos Santos

Responsável

Lislayne dos Santos

CREA-PR 155644/D

Responsável pela Emissão: Lislayne dos Santos

ANEXO 10 – DOCUMENTAÇÃO EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS E REJEITOS

MTR nº: 411016727898

Identificação do Gerador

Razão Social: DALBA ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA - 409562			CPF/CNPJ: 03222465000185
Endereço: BR-277, sn km 364 Jardim das Américas		Telefone:	Data da emissão: 14/09/2023
Município: Guarapuava	Estado: PR	Fax/Tel:	
Nome do Responsável pela Emissão: Edimar Cautelino de Assis		Cargo: Técnico em Segurança do Trabalho	assinatura do responsável

Edimar Cautelino de Assis
Técnico de Seg. do Trabalho
Registro 0013990/PR

Observações do Gerador

RESÍDUOS RECICLÁVEIS (PLÁSTICO,PAPEL E SUCATA METÁLICA) REFERENTES Á OBRA PCH 3 CAPÕES

Identificação do Transportador

Razão Social: Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava - 322103			CPF/CNPJ: 00832151000106
Endereço: Aragão de Mattos Leão Filho, 3733 Barracão Jardim das Américas		Telefone: 42999823776	Data do transporte: 14/09/2023
Município: Guarapuava	Estado: PR	Fax/Tel: 42999823776	
Nome do Motorista: LUIS CARLOS DOS SANTOS		Placa do Veículo: RHU9G26	assinatura do responsável

Identificação do Destinador

Razão Social: Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava - 400959			CPF/CNPJ: 00832151000106
Endereço: Aragão de Mattos Leão Filho, 3733 Barracão Jardim das Américas		Telefone: 4236230596	Data do recebimento:
Município: Guarapuava	Estado: PR	Fax/Tel: 4236230596	
			assinatura do responsável

Identificação dos Resíduos

Item	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tratamento
1	Classe B-Resíduos recicláveis para outras destinações tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso. Classe B conforme Resolução CONAMA 307/02 - Contempla os resíduos códigos 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170412, 170413 e 170802, conforme IBAMA 13/2012	SÓLIDO	CLASSE B (RCC)	OUTROS	3.600,0000	KG	Reciclagem

Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos e rejeitos aqui relacionados.

Uma via deste MTR deve acompanhar o transporte

RELATÓRIO DE RECEBIMENTO

MTR Nº	411016727898

Perfil	Nome	CPF/CNPJ
Gerador	DALBA ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA - 409562	03.222.465/0001-85
Transportador	Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava - 322103	00.832.151/0001-06
Destinador	Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava - 400959	00.832.151/0001-06

Residuo	Quant. Indicada	Quant. Recebida	Unidade	Tecnologia	Justificativa
Classe B	3,6000	3,6000	Tonelada	Reciclagem	

Observações

Data de Recebimento do Resíduo: 15/09/2023

Assinatura do Destinador

Responsavel pelo Recebimento: Luiz Fernando Rosa

Data de Recebimento no Sistema: 15/09/2023 08:55:08

Este documento não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos residuos aqui relacionados

ANEXO 11 – RELATÓRIO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA (CAMPANHA 5 – FASE 02 – LI)



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA

Consolidação Campanhas I - V (Fase 2)

PCH TRÊS CAPÕES NOVO
RIO JORDÃO

Setembro/2023

INDICE

ÍNDICE DE TABELAS III

ÍNDICE DE FIGURAS III

ÍNDICE DE FOTOS III

ÍNDICE DE GRÁFICOS IV

LISTA DE SIGLAS VI

1 APRESENTAÇÃO 7

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA 8

2.1 EMPREENDEDOR/RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO 8

2.2 EMPRESA CONSULTORA/ RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 9

2.3 EQUIPE TÉCNICA 9

3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA 10

3.1 INTRODUÇÃO 10

3.2 OBJETIVOS 11

3.3 METODOLOGIA 12

3.3.1 Pontos Amostrais 12

3.3.2 Amostragem de Campo 13

3.3.3 Parâmetros de Análise 17

3.3.4 Índices de Qualidade 18

3.3.5 Comparações com o Monitoramento Realizado no Rio Coutinho 21

3.4 RESULTADOS 22

3.4.1 Parâmetros Analisados 22

3.4.2 Índices: IQA e IET 53

4 CONSIDERAÇÕES 58

5 METAS E INDICADORES 59

6 REFERÊNCIAS 60

ANEXOS.....62
ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....63
ANEXO 2 – DOCUMENTAÇÃO LABORATÓRIO LIMNOBRÁS.....64
ANEXO 3 – LAUDOS RIO JORDÃO 65
ANEXO 4 – LAUDOS RIO COUTINHO.....66
ANEXO 5 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS 67

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – COORDENADAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO 12

TABELA 2 - CAMPANHAS AMOSTRAIS REALIZADAS AO LONGO DA FASE 2 DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO 14

TABELA 3 - VOLUME ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO NAS 24 HORAS ANTECEDENTES AS CAMPANHAS REALIZADAS NESTE PROGRAMA DE MONITORAMENTO 14

TABELA 4 – PARÂMETROS ANALISADOS 17

TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA PARA O ESTADO DO PARANÁ 19

TABELA 6 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS E RESERVATÓRIOS 20

TABELA 7 – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA OBTIDOS AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO, PCH TRÊS CAPÕES NOVO 23

TABELA 8 - QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO A MONTANTE DO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DURANTE O ANO DE 2022 (MÉDIA ANUAL) E 2023 (ATÉ JULHO) 41

TABELA 9 - QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO A JUSANTE DO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DURANTE O ANO DE 2022 (MÉDIA ANUAL) E 2023 (ATÉ JULHO) 42

TABELA 10 - VALORES CALCULADOS DE IQA NAS CAMPANHAS REALIZADAS DURANTE O PROGRAMA DE MONINTORAMENTO DA FASE 2 DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO 53

TABELA 11 - VALORES CALCULADOS DE IET NAS CAMPANHAS REALIZADAS DURANTE O PROGRAMA DE MONINTORAMENTO DA FASE 2 56

TABELA 13 - METAS, INDICADORES E STATUS ATUALIZADO. 59

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – PONTOS AMOSTRAIS DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA 13

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – PONTO DE COLETA 01 – P1 DURANTE A CAMPANHA 1 – C1 15

FOTO 2 – COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA DO P1 NA CAMPANHA 1 – C1 15

FOTO 3 – PONTO DE COLETA 02 – P2 DURANTE A CAMPANHA 02 – C2 15

FOTO 4 – UTILIZAÇÃO DE SONDAS PARA MEDIÇÕES *IN SITU* NA CAMPANHA 02 – C2 15

FOTO 5 – PONTO DE COLETA 03 – P3 DURANTE A CAMPANHA 3 – C3 15

FOTO 6 – UTILIZAÇÃO DO DISCO DE SECCHI NO P3 DA CAMPANHA 3 – C3 15

FOTO 7 – PONTO DE COLETA 04 – P4 DURANTE A CAMPANHA 4 – C4 16

FOTO 8 – ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA DO P4 NO FRASCO DE COLETA NA CAMPANHA 4 – C4 16

FOTO 9 – UTILIZAÇÃO DE SONDAS PARA MEDIÇÕES IN SITU NO P1 DA CAMPANHA 5 – C5 16

FOTO 10 – UTILIZAÇÃO DO DISCO DE SECCHI NO P2 DA CAMPANHA 5 – C5 16

FOTO 11 – MEDIÇÕES *IN SITU* NO P3 DURANTE A CAMPANHA 5 – C5 16

FOTO 12 – ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA DO P4 NA CAMPANHA 5 – C5 16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – TEMPERATURA DA ÁGUA NO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 24

GRÁFICO 2 – TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 24

GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO DE PH DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO. 25

GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇAO DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS E SUSPENSOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO. 27

GRÁFICO 5 – VALORES DE TURBIDEZ (NTU) MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO. 28

GRÁFICO 6 – CONCENTRAÇÕES DE AL E FE (MG/L) MEDIDAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 30

GRÁFICO 7 – CONCENTRAÇÕES DE CA E MG (MG/L) MEDIDAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 30

GRÁFICO 8 – VALORES DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES (NMP/100 ML) MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 33

GRÁFICO 9 – CONCENTRAÇÕES DAS FRAÇÕES DE NITROGÊNIO MEDIDAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 35

GRÁFICO 10 – CONCENTRAÇÕES DE FÓSFORO TOTAL MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 37

GRÁFICO 11 – CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO E DBO MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO 38

GRÁFICO 12 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – DBO 43

GRÁFICO 13 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – OD 44

GRÁFICO 14 – BOX-PLOT DAS CONCENTRAÇÕES DE OD E DBO MEDIDAS NO RIO COUTINHO AO LONGO DO PERÍODO DE MONITORAMENTO EM 2022 E 2023 45

GRÁFICO 15 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – FÓSFORO TOTAL 46

GRÁFICO 16 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – NITROGÊNIO AMONIACAL..... 46

GRÁFICO 17 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES..... 48

GRÁFICO 18 – COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DE QUALIDADE FÍSICO-QUIMICO DA ÁGUA MEDIDOS NO RIO COUTINHO E RIO JORDÃO..... 50

GRÁFICO 19 – COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES MEDIDOS NO RIO COUTINHO E RIO JORDÃO..... 52

GRÁFICO 20 – VARIAÇÃO DO IQA DO RIO JORDÃO AO LONGO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO 55

GRÁFICO 21 – VARIAÇÃO DO IET DO RIO JORDÃO AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO 57

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
ANA	Agência Nacional das Águas
APP	Área de Preservação Permanente
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CRBio	Conselho Regional de Biologia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CTF	Cadastro Técnico Federal
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EPI	Equipamento Individual de Proteção
IAP	Instituto Ambiental do Paraná (atual IAT)
IAT	Instituto Água e Terra (ex IAP)
IET	Índice de Estado Trófico
IQA	Índice de Qualidade de Água
LI	Licença de Instalação
LP	Licença Prévia
NMDS	Escalonamento Multidimensional Não-Métrico
PBA	Plano Básico Ambiental
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RDPA	Relatório de Detalhamento Ambiental
TVR	Trecho de Vazão Reduzida

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados consolidados das cinco campanhas integrantes do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia da PCH Três Capões Novo, etapa de instalação. O empreendimento com potência prevista de 10 MW teve sua viabilidade ambiental atestada pela Instituto Água e Terra - IAT após a aprovação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS Complementar e Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais - RDPA, e em função da necessidade do rebaixamento de cota para 912,8 m, recebeu em 11 de fevereiro de 2022, a prorrogação da Licença de Instalação nº 23.417 (válida até 11 de fevereiro de 2024).

Este Programa visa o acompanhamento sistematizado de parâmetros indicadores da evolução da qualidade ambiental e sanitária do sistema hídrico em questão, tendo em vista o potencial modificador decorrente da implantação da PCH Três Capões Novo.

A saber, neste momento o referido programa se encontra na **Fase 2**, com a realização de campanhas trimestrais durante as obras, etapa esta, posterior à **Fase 1** (pré-obras, a qual utilizou dos resultados apresentados no diagnóstico do RAS complementar).

A seguir serão apresentados os resultados consolidados das cinco campanhas realizadas na etapa de instalação, bem como aspectos relevantes até o presente momento, dentro do referido Programa de Monitoramento, contemplando as avaliações de qualidade da água no rio Jordão (principalmente) e atendimento à legislação, além da qualidade da água do rio Coutinho, e os índices IQA e IET previstos.

2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

2.1 EMPREENDEDOR/RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

- ✓ **Razão Social:** PCH Três Capões Geradora de Energia LTDA.
- ✓ **CNPJ:** 34.597.481/0001-86
- ✓ **Inscrição Estadual:** 90949885-67
- ✓ **NIRE:** 41209121142
- ✓ **CTF:** 8.232.675
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 365 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4004/ (42) 3621-4100

Representante Legal

- ✓ **Nome:** Marcelo Podolan Lacerda Vieira
- ✓ **CPF:** 772.337359-72
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 364 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR
- ✓ **E-mail:** diretoria@santamaria.ind.br
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4000

Profissional para Contato

- ✓ **Nome:** Felipe Mariotto Correa
- ✓ **CPF:** 313.509.068-08
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 364 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR
- ✓ **E-mail:** felipe.correa@saomanoelenergia.com
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4245 / (42) 98426-9503

2.2 EMPRESA CONSULTORA/ RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Dados da Empresa Consultora

- ✓ **Razão Social:** Ambiotech Consultoria LTDA.
- ✓ **CNPJ:** 04.004.535/0001-91
- ✓ **Inscrição Estadual:** isenta;
- ✓ **Inscrição Municipal:** 07.01.0409109-9
- ✓ **Cadastro Técnico Federal (CTF):** 2041269
- ✓ **Endereço:** Avenida República Argentina, 1228, conj. 611, Vila Izabel, CEP 80.620-010, Curitiba - PR
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622

Representante Legal da Ambiotech Consultoria

- ✓ **Nome:** Adriana Malinowski
- ✓ **CPF:** 921.323.919-04
- ✓ **CTF:** 5.042.718
- ✓ **E-mail:** adriana.malinowski@ambiotech.com.br
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622

2.3 EQUIPE TÉCNICA

Na sequência é apresentada a equipe responsável pela execução do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, etapa de instalação da PCH Três Capões Novo.

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	Nº DE REGISTRO EM CONSELHO DE CLASSE
Maria Dolores Alves dos Santos Domit	Bióloga, Esp.	Coordenação Técnica dos Programas	CRBIO-PR 50.211/07 D
Daniel Macedo Neto	Engenheiro Ambiental, Dr.	Coordenação Técnica dos Programas	CREA-PR 95.095/D
Francielen Alves Carneiro Aires	Engenheira Florestal, e de Segurança do Trabalho,	Supervisão Geral dos Programas	CREA-PR 173.788/D
Jackson Goldbach	Geógrafo	Geoprocessamento	CREA-PR 179.284/D
Responsável Técnica			
Caroline Kozak	Engenheira Ambiental, Dra.	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	CREA-PR 137.925/D

Nota: No Anexo 1 consta Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA

3.1 INTRODUÇÃO

Um dos principais impactos ambientais em obras hidráulicas está associado com a qualidade da água, em termos de perda de qualidade e biodiversidade aquática, visto que o regime de escoamento do meio muda e novas influências podem ser recebidas com as alterações do entorno. Nesse sentido, realizar o monitoramento periódico da qualidade da água durante as fases de implantação, operação e desativação de um empreendimento é fundamental. Os programas de monitoramento nesse âmbito visam a redução, mitigação ou compensação do impacto, bem como o atendimento aos objetivos previstos na Lei 9.433/1997, quais sejam:

> *"I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;*
>
> *II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;" (BRASIL, 1997)*

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia é proposto a fim de avaliar diversos parâmetros de qualidade da água, categorizados como nutrientes, matéria orgânica, sólidos, óleos e gorduras, coliformes e elementos inorgânicos. A análise múltipla de diversos elementos contribui para o entendimento pleno das condições do meio, por meio das interações de componentes químicos (tanto de origem natural quanto antrópica) no sistema aquático. Essas avaliações permitirão fornecer subsídios para o gerenciamento adequado dos recursos hídricos e sua preservação, tendo como base os pilares do desenvolvimento sustentável.

Além disso, entender o entorno, como as áreas de influência, uso e ocupação do solo e fontes de poluição pontual e difusa ajudam a compreender o sistema como um todo, que é dinâmico e complexo. Assim, este programa de monitoramento tem como premissa fundamental a preservação dos recursos hídricos e a garantia da sustentabilidade ambiental.

3.2 OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia da PCH Três Capões Novo tem como objetivo geral acompanhar periodicamente o comportamento de parâmetros de qualidade da água e limnologia do rio Jordão, bem como a influência do rio Coutinho, durante a fase de implantação do empreendimento, visando a manutenção do nível desejável da qualidade das águas no trecho de influência do empreendimento.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Analisar a qualidade da água do rio Jordão no decorrer da fase de implantação do empreendimento no trecho de interesse;
- Identificar possíveis modificações decorrente da influência da implantação do empreendimento;
- Avaliar o atendimento de qualidade de água requerido de acordo com a legislação atual – Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Calcular o Índice de Qualidade da Água (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET) para os pontos monitorados;
- Avaliar a influência do rio afluente (rio Coutinho) ao rio objeto (rio Jordão) de intervenção deste empreendimento; e
- Elaborar diagnósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis antes e depois do enchimento do reservatório.

A seguir, serão apresentados os procedimentos metodológicos usados durante a execução deste Programa de Monitoramento de Qualidade da Água e Limnologia. Adicionalmente ao acompanhamento do rio Jordão, também são avaliadas às condições do rio Coutinho, afluente relevante do rio Jordão que recebe contribuições de efluente industrial da Indústria Santa Maria Papel e Celulose, podendo exercer influência nos aspectos de qualidade da água no trecho do empreendimento PCH Três Capões Novo.

3.3 METODOLOGIA

3.3.1 Pontos Amostrais

As coletas de água e mensurações de parâmetros de qualidade da água e limnologia deverão ser realizadas durante pelo menos três fases:

- ✓ **Fase 1:** pré-obras, onde foram utilizados os resultados apresentados no diagnóstico do RAS complementar para compor esta fase;
- ✓ **Fase 2:** campanhas trimestrais durante as obras, em alinhamento com as campanhas de monitoramento da fauna aquática; e
- ✓ **Fase 3:** campanhas trimestrais durante o primeiro ano de operação da PCH e semestrais ao longo dos demais anos de operação (a critério do órgão ambiental e a depender dos resultados das campanhas do primeiro ano de operação).

Para a análise da qualidade da água e limnologia na área de influência do empreendimento foram propostos quatro pontos amostrais de coleta, localizados à montante e jusante do futuro barramento.

A Tabela 1 apresenta as coordenadas dos pontos amostrais do monitoramento, enquanto a Figura 1 mostra a distribuição geográfica.

TABELA 1 – COORDENADAS DOS PONTOS AMOSTRAIS DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO

PONTO	DESCRIÇÃO	COORDENADA UTM (E)	COORDENADA UTM (N)
P1	Montante	434.714	7.183.677
P2	Reservatório	433.714	7.184.085
P3	Trecho de vazão reduzida (TVR)	433.368	7.183.220
P4	Jusante	433.200	7.183.078

Nota: Datum SIRGAS 2000, 22J.

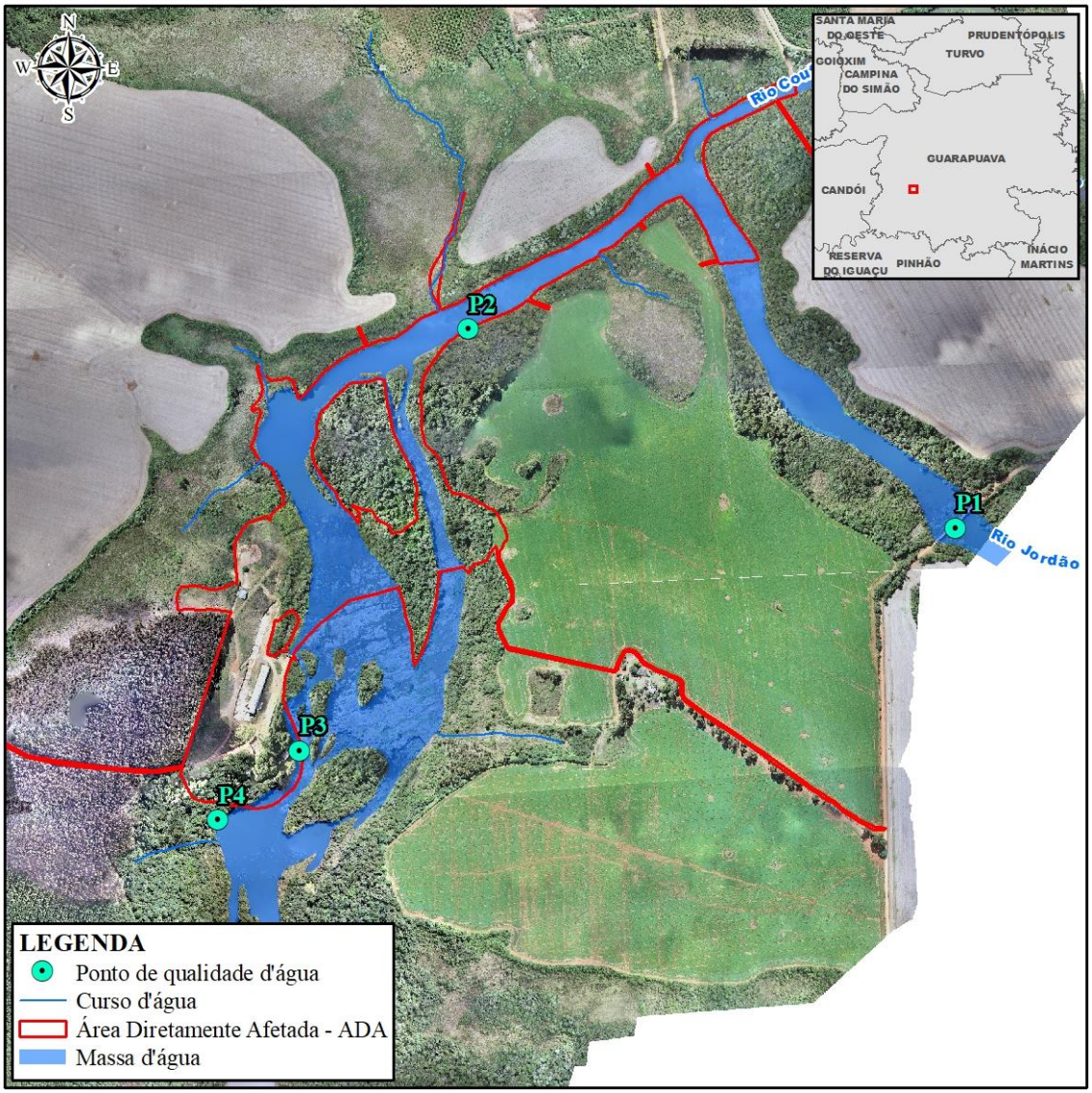


FIGURA 1 – PONTOS AMOSTRAIS DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA
FONTE: AMBIOTECH, 2021

3.3.2 Amostragem de Campo

Ao longo deste programa de monitoramento foram realizadas 5 (cinco) amostragens em campo nos quatro pontos supracitados (P1, P2, P3 e P4), entre julho de 2022 e julho de 2023, com variações das condições climáticas em cada campanha amostral. A Tabela 2 mostra as informações sobre as campanhas realizadas ao longo da Fase 2 de implementação do empreendimento, de acordo com as laudos fornecidos pela LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda..

TABELA 2 - CAMPANHAS AMOSTRAIS REALIZADAS AO LONGO DA FASE 2 DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

AMOSTRAGEM	CONDIÇÃO CLIMÁTICA	DATA DE REALIZAÇÃO
Campanha 1 – C1	Chuvas nas últimas 24 hrs	19 de julho de 2022
Campanha 2 – C2	Bom	26 de outubro de 2022
Campanha 3 – C3	Chuvoso	31 de janeiro de 2023
Campanha 4 – C4	Chuvoso	18 de abril de 2023
Campanha 5 – C5	Chuvoso	18 de julho de 2023

Fonte: Adaptado dos Laudos da LimnoBras (Anexo 3).

Destaca-se que as campanhas trimestrais previstas para este programa de monitoramento foram cumpridas com êxito. As condições climáticas variaram entre uma campanha amostral e outra, mas com exceção da C2, todas as demais campanhas foram realizadas com indicativo de chuva. A Tabela 3 apresenta os valores de precipitação total medidos nas 24 horas antecedentes a primeira coleta de cada campanha realizada.

TABELA 3 - VOLUME ACUMULADO DE PRECIPITAÇÃO NAS 24 HORAS ANTECEDENTES AS CAMPANHAS REALIZADAS NESTE PROGRAMA DE MONITORAMENTO

CAMPANHA	DATA DA COLETA	HORÁRIO DA PRIMEIRA COLETA (PONTO AMOSTRADO)	HORÁRIO ANTECEDENTE CONSIDERADO	VOLUME ACUMULADO NAS 24 HORAS ANTECEDENTES (mm)
C1	19/07/2022	10h45 (P1)	10h45	15,2
C2	26/10/2022	09h05 (P3)	09h00	0,0
C3	31/01/2023	09h36 (P4)	09h30	9,4
C4	18/04/2023	10h02 (P4)	10h00	33,8
C5	18/07/2023	10h48 (P4)	10h45	7,6

Fonte: Hidroweb: Estação 65813100 (ANA, 2023)

Como mencionado, apenas a C2 foi realizada sem a ocorrência de precipitação nas 24 horas antecedentes. A campanha C5 apresenta a menor precipitação antecedente acumulada, com registro de 7,6 mm, seguido da C3 com 9,4 mm registrados e da C1 com 15,2 mm registrados. A C4 foi a campanha com a influência do maior volume de precipitação antecedente registrado, atingindo 33,8 mm.

A estação telemétrica 65813100 – UHE SANTA CLARA MONTANTE está localizada no município de Guarapuava/PR, no Rio Jordão na Bacia do Rio Paraná (Latitude: -25.4878; Longitude: -51.7378), sendo operada pela ELEJOR Centrais Elétricas do Rio Jordão S.A.. A estação encontra-se próxima a área da PCH e realiza o monitoramento hidrológico da região com resolução temporal de 15 minutos, com dados abertos disponíveis na Rede Hidrometeorológica Nacional – Hidroweb v3.2.7 (ANA, 2023).

Os pontos de coleta foram preservados e os procedimentos de coleta mantidos ao longo de todo programa. Os registros fotográficos dos pontos de coleta, bem como de alguns procedimentos metodológicos, seguem apresentados a seguir (Foto 1 a Foto 12).



FOTO 1 – PONTO DE COLETA 01 – P1 DURANTE A CAMPANHA 1 – C1
FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 2 – COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA DO P1 NA CAMPANHA 1 – C1
FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 3 – PONTO DE COLETA 02 – P2 DURANTE A CAMPANHA 02 – C2
FONTE: AMBIOTECH, 2023

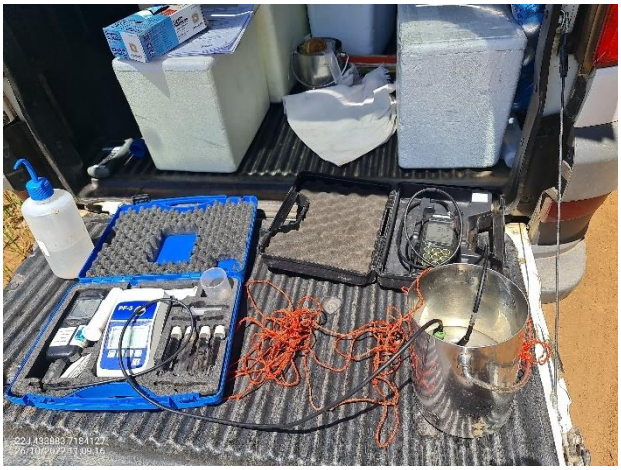


FOTO 4 – UTILIZAÇÃO DE SONDAS PARA MEDIÇÕES *IN SITU* NA CAMPANHA 02 – C2
FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 5 – PONTO DE COLETA 03 – P3 DURANTE A CAMPANHA 3 – C3
FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 6 – UTILIZAÇÃO DO DISCO DE SECCHI NO P3 DA CAMPANHA 3 – C3
FONTE: AMBIOTECH, 2022



FOTO 7 – PONTO DE COLETA 04 – P4 DURANTE A CAMPANHA 4 – C4

FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 8 – ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA DO P4 NO FRASCO DE COLETA NA CAMPANHA 4 – C4

FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 9 – UTILIZAÇÃO DE SONDAS PARA MEDIÇÕES IN SITU NO P1 DA CAMPANHA 5 – C5

FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 10 – UTILIZAÇÃO DO DISCO DE SECCHI NO P2 DA CAMPANHA 5 – C5

FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 11 – MEDIÇÕES *IN SITU* NO P3 DURANTE A CAMPANHA 5 – C5

FONTE: AMBIOTECH, 2023



FOTO 12 – ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA DO P4 NA CAMPANHA 5 – C5

FONTE: AMBIOTECH, 2023

As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas resfriadas, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução ANA n° 724/2011 e encaminhadas para o laboratório LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda., situado na cidade de Curitiba/PR acreditado junto ao INMETRO sob o número CRL 1205, possuidor do Certificado de Cadastramento de Laboratório (CCL/IAP) nº 104R válido até 14/02/2025 (Anexo 2). O laboratório é integralmente responsável pelas informações que constam nos laudos de coleta apresentados no Anexo 3 e Anexo 4.

3.3.3 Parâmetros de Análise

A lista de parâmetros analisados é apresentada na Tabela 4, sendo composta por parâmetros físicos, químicos e biológicos, normalmente utilizados em diagnósticos e monitoramentos de qualidade da água e limnologia, em atendimento à Resolução CONAMA nº 357/2005.

TABELA 4 – PARÂMETROS ANALISADOS

PARÂMETROS	
Oxigênio Dissolvido	Magnésio
pH	Manganês
Temperatura da Água	Fósforo
Transparência ou Profundidade (com Disco de Secchi)	Ferro
Nitrogênio Amoniacal	Nitrato
Clorofila a	Nitrito
Coliformes Totais	Nitrogênio Total
Coliformes Termotolerantes	Óleos e Graxas Totais
Condutividade	Óleos Vegetais e Gordura Animal
Cor Verdadeira	Hidrocarbonetos Totais (Óleos Minerais)
DBO (5 dias)	Sólidos Dissolvidos
DQO	Sólidos Suspensos
Fenóis Totais	Sólidos Totais
Fosfato	Turbidez
Cobre	Temperatura do Ar
Cálcio	Zooplâncton*
Alumínio	Fitoplâncton*
Potássio	Comunidade Bentônica**

Nota: *A serem obrigatoriamente analisados após o enchimento do reservatório (Fase 3).
** Analisados no Subprograma de Monitoramento e Resgate da Ictiofauna e Macroinvertebrados Aquáticos.

Destaca-se que as análises de parâmetros físicos, químicos e biológicos foram realizadas seguindo o "*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*", ou a partir de metodologias aprovadas por órgãos certificadores especializados, devidamente indicados nos laudos de qualidade da água apresentados no Anexo 3 e Anexo 4.

3.3.4 Índices de Qualidade

Para este programa é proposto utilizar na Fase 2 o Índice de Qualidade de Água (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET). Já na Fase 3 propõe-se utilizar, além do IQA e IET, o Índice de Qualidade de Água de Reservatórios (IQAR), Índice da Comunidade Fitoplanctônica (ICF) e o Índice da Comunidade Zooplanctônica para Reservatórios (ICZres). Portanto, serão apresentados, a seguir, as técnicas metodológicas e resultados obtidos apenas para IQA e IET.

Índice de Qualidade de Água

O Índice de Qualidade de Água (IQA) é uma ferramenta de avaliação que, se analisada juntamente com os laudos laboratoriais, permite verificar a qualidade da água de determinado corpo hídrico de maneira objetiva. É um índice determinado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondente aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes fecais, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

Para o cálculo do IQA é utilizada a seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA: Índice de Qualidade da Água;

$\mathbf{q_i}$: qualidade do i-ésimo parâmetro;

$\mathbf{w_i}$: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade, isto é, um número entre 0 e 1, de forma que:

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$$

Onde:

***n*:** número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

De acordo com ANA (2021), os valores do IQA são classificados em faixas que variam entre os estados brasileiros. As faixas utilizadas para o Paraná seguem indicadas na Tabela 5. Destaca-se que essas faixas são ligeiramente diferentes das faixas utilizadas pela CETESB (que são as faixas de uso mais comum no Brasil).

TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA PARA O ESTADO DO PARANÁ

CATEGORIA	VALORES DO IQA
Ótima	91 < IQA ≤ 100
Boa	71 < IQA ≤ 90
Regular	51 < IQA ≤ 70
Ruim	26 < IQA ≤ 50
Péssima	IQA> 25

Nota: Faixas de IQA utilizadas nos estados de Alagoas, Minas Gerais, Mato Grosso, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul (ANA, 2021).

Índice de Estado Trófico

O Índice de Estado Trófico (IET) tem por finalidade classificar os corpos d'água quanto ao seu grau de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação por macrófitas aquáticas.

O IET a ser utilizado nos cálculos segue o proposto por CETESB (2017), sendo composto pelo índice do estado trófico para o fósforo – IET_{PT} e o índice do estado trófico para a clorofila *a* – IET_{CL}, sendo calculados segundo as equações:

- ✓ Para rios:

$$IET_{CL} = 10x\left[6 - \left(\frac{-0,7 - 0,6x(InCL)}{In2}\right)\right] - 20$$

$$IET_{PT} = 10x\left[6 - \left(\frac{0,42 - 0,36x(InPT)}{In2}\right)\right] - 20$$

- ✓ Para reservatórios:

$$IET_{CL} = 10x\left[6 - \left(\frac{0,92 - 0,34x(InCL)}{In2}\right)\right]$$

$$IET_{PT} = 10x\left[6 - \left(1,77 - 0,\frac{42x(InPT)}{In2}\right)\right]$$

Onde:

PT: concentração de fósforo total medida à superfície da água, em $\mu g.L^{-1}$;

CL: concentração de clorofila a medida à superfície da água, em $\mu g.L^{-1}$; e

In: logaritmo natural.

Nesse índice, os resultados calculados a partir dos valores de fósforo devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo (CETESB, 2017). Já os resultados calculados a partir da clorofila a fornecem um indicativo do potencial de infestação por macrófitas aquáticas.

Assim, o resultado do IET será a média aritmética simples, com arredondamento da primeira casa decimal, dos índices relativos ao IET_{PT} e IET_{CL}, segundo a equação:

$$IET = \frac{IET_{PT} + IET_{CL}}{2}$$

Os limites estabelecidos para as classes de trofia para rios e reservatórios seguem descritos na Tabela 6.

TABELA 6 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO PARA RIOS E RESERVATÓRIOS

CATEGORIA (ESTADO TRÓFICO)	PONDERAÇÃO	SECCHI – S (m)	FÓSFORO TOTAL ($mg.m^{-3}$)	CLOROFILA *a* ($mg.m^{-3}$)
CLASSIFICAÇÃO PARA RIOS				
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	-	PT ≤ 13	CL ≤ 0,74
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	-	13< P ≤ 35	0,74 < CL ≤ 1,31
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	-	35 < P ≤137	1,31 < CL ≤ 2,96
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	-	137< P ≤296	2,96 < CL ≤ 4,70
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	-	296 < P ≤640	4,70 < CL ≤ 7,46
Hipereutrófico	IET> 67	-	640 < P	7,46 < CL
CLASSIFICAÇÃO PARA RESERVATÓRIOS				
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET> 67	0,6 > S	233 < P	69,05 < CL

Nota: Índice de Carlson modificado, *apud* CETESB, 2017.

3.3.5 Comparações com o Monitoramento Realizado no Rio Coutinho

Visando complementar as análises do programa, também foram utilizados resultados do monitoramento mensal da qualidade da água do rio Coutinho. O rio Coutinho será afluente direto do reservatório a ser formado para a PCH Três Capões Novo e possui os seguintes parâmetros de qualidade da água periodicamente monitorados pela Indústria Santa Maria Papel e Celulose a montante e a jusante do lançamento de seus efluentes: DBO, DQO, fósforo total, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas total, óleos e graxas mineral, óleos e graxas vegetal/gordura animal, pH, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais, coliformes termotolerantes e coliformes totais.

3.4 RESULTADOS

Para a melhor elucidação dos resultados obtidos neste Programa de Monitoramento de Qualidade da Água e Limnologia, estes serão apresentados com o seguinte ordenamento: **(i)** parâmetros de qualidade da água monitorados no rio Jordão com avaliação do atendimento à CONAMA nº 357/2005; **(ii)** avaliação da qualidade da água do rio Coutinho e avaliação da influência ao trecho de interesse da implementação do empreendimento; **(iii)** índices IQA e IET.

3.4.1 Parâmetros Analisados

Rio Jordão

Considerando a Portaria SUREHMA nº 20/92, o rio Jordão, pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Jordão, o qual compõe em nível de estado, a Bacia do Rio Iguaçu na sua porção média, sendo, portanto, enquadrado como rio de águas doces de Classe 2. Assim, esse será o critério de conformidade considerado na avaliação da qualidade da água do rio Jordão.

As concentrações médias obtidas ao longo do programa de monitoramento de qualidade da água do rio Jordão são apresentadas na Tabela 7 e Anexo 3. Os valores identificados em vermelho na tabela correspondem àqueles que não atendem ao valor máximo permissível requisitado pela legislação vigente. Cabe destacar que os limites de quantificação do método são diferentes de uma campanha para outra, sendo apresentados na Tabela 7 o valor menos restritivo apresentado nos laudos laboratoriais. O laboratório é integralmente responsável pelas informações fornecidas em seus laudos, cabendo a este relatório apenas a interpretação ambiental dos valores.

No Anexo 5 é apresentada a *Tabela A* com os LQ praticados em cada campanha amostral pelo laboratório responsável. Os parâmetros que são mais afetados por essas diferenças são fosfato, fósforo total, nitrato e nitrogênio amoniacal, com LQ variando da ordem de 2 a 10 vezes. Além disso, mudanças de LQ também são observadas na C5 para os elementos inorgânicos. Na análise dos resultados, foi considerado a campanha de forma isolada com seu respectivo LQ, e a análise geral vinculada ao LQ menos restritivo, visto que não é possível garantir a quantificação abaixo daqueles valores estimados como limites e correspondem aos dados fornecidos pelo laboratório responsável pelos procedimentos analíticos. Adicionalmente, no Anexo 5 são apresentadas as *Tabelas B, C, D* e *E* que trazem, respectivamente, as concentrações dos parâmetros de qualidade da água medidas nos pontos P1, P2, P3 e P4 durante as cinco campanhas amostrais realizadas e a concentração média (± desvio padrão). Por fim, também no Anexo 5 é apresentada a *Tabela F* com a matriz de correlação de Pearson, usada na interpretação estatística geral dos resultados apresentados. Na matriz são destacadas aquelas correlações com intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$).

TABELA 7 – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA OBTIDOS AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO, PCH TRÊS CAPÕES NOVO

Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado - Concentrações médias				CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
			P1 Montante	P2 Reservatório	P3 TVR	P4 Jusante	
Condutividade	µS/cm	0,01	45,44 ± 10,23	42,61 ± 9,36	40,35 ± 8,57	40,74 ± 7,60	n.c.
Cor Verdadeira	uC	5,00	30,40 ± 18,51	23,20 ± 8,90	26,40 ± 4,77	26,00 ± 5,29	< 75,0
DBO	mg/L	2,00	2,40 ± 0,89	2,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00	2,40 ± 0,89	< 5,00
DQO	mg/L	25,00	43,20 ± 19,75	38,80 ± 18,93	35,40 ± 11,99	32,60 ± 9,13	n.c.
Fenol Total	mg/L	0,025(1)	0,03 ± 0,02	0,04 ± 0,02	0,04 ± 0,02	0,03 ± 0,02	n.c.
Fosfato	mg/L	0,15(2)	0,25 ± 0,37	0,12 ± 0,10	0,16 ± 0,14	0,10 ± 0,08	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,10(3)	0,19 ± 0,19	0,12 ± 0,05	0,13 ± 0,10	0,09 ± 0,03	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrato - N	mg/L	1,00(4)	1,14 ± 0,32	0,92 ± 0,16	0,86 ± 0,13	0,82 ± 0,18	10,00
Nitrito - N	mg/L	0,01	0,08 ± 0,04	0,07 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,07 ± 0,03	1,00
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,10(5)	0,43 ± 0,29	0,30 ± 0,16	0,21 ± 0,08	0,23 ± 0,08	3,70
Nitrogênio Total(7)	mg/L		1,65 ± 0,47	1,29 ± 0,27	1,14 ± 0,12	1,12 ± 0,15	n.c.
Óleos e Graxas Total	mg/L	10,00	10,00(6)	12,00(6)	14,00	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	10,00	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	mg/L	10,00	< LQ	12,00(6)	14,00	< LQ	Virtualmente ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,01	6,75 ± 0,83	7,40 ± 0,66	7,89 ± 0,70	8,03 ± 0,51	> 5,00
pH	-	0,01	6,95 ± 0,18	6,97 ± 0,29	6,96 ± 0,45	6,99 ± 0,41	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1,00	72,00 ± 45,55	54,00 ± 15,36	69,00 ± 15,13	51,00 ± 15,38	< 500
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,00	11,40 ± 10,64	18,20 ± 16,07	16,40 ± 11,97	9,60 ± 6,91	n.c.
Sólidos Totais	mg/L	2,00	83,40 ± 56,11	72,20 ± 25,16	85,40 ± 10,53	60,60 ± 16,99	n.c.
Temperatura	°C	0,50	18,06 ± 3,58	18,32 ± 3,08	18,02 ± 2,80	17,94 ± 2,64	n.c.
Temperatura Ambiente	°C	1,00	22,12 ± 3,51	22,54 ± 3,40	22,20 ± 3,97	22,22 ± 4,00	n.c.
Transparência	cm	--	41,25 ± 19,31	30,26 ± 17,84	27,50 ± 9,57	35,26 ± 22,97	n.c.
Turbidez	NTU	0,01	55,36 ± 69,36	25,99 ± 19,07	31,60 ± 24,63	31,16 ± 9,53	< 100
Clorofila-a	µg/L	10,00	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< 30
Alumínio Total	mg/L	0,01	3,18 ± 5,12	1,56 ± 1,11	2,18 ± 1,52	1,16 ± 0,84	0,1 * (Al dissolvido)
Cálcio	mg/L	0,50	3,75 ± 1,87	3,02 ± 1,20	3,68 ± 1,49	3,30 ± 1,26	n.c.
Cobre Total	mg/L	0,005	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,009 * (Cu dissolvido)
Ferro Total	mg/L	0,01	2,92 ± 4,10	1,98 ± 1,23	1,94 ± 1,61	1,57 ± 0,95	0,3* (Fe dissolvido)
Magnésio	mg/L	0,01	1,42 ± 0,53	1,15 ± 0,28	1,30 ± 0,39	1,26 ± 0,34	n.c.
Manganês Total	mg/L	0,01	0,04 ± 0,02	0,04 ± 0,01	0,06 ± 0,03	0,03 ± 0,01	0,10

Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado - Concentrações médias				CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
			P1 Montante	P2 Reservatório	P3 TVR	P4 Jusante	
Potássio Total	mg/L	0,50	1,72 ± 0,80	1,49 ± 0,63	1,55 ± 0,77	1,59 ± 0,82	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1,80	2634 ± 3166	2373 ± 2228	7426 ± 14357	3020 ± 4542	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,80	40040 ± 67286	20320 ± 18817	14040 ± 11343	6760 ± 5713	n.c.

NOTA: * - valores da legislação fornecidos para os elementos inorgânicos em sua forma dissolvida; (1) - limite menos restritivo praticado na C1, C2, C3 e C4; (2) - limite menos restritivo praticado na C5; (3) - limite menos restritivo praticado na C2 e C5; (4) - limite menos restritivo praticado na C2 e C3; (5) - limite menos restritivo praticado na C2; n.c. – não contemplado; < LQ - abaixo do limite de quantificação do método analítico; (6) – apenas uma campanha amostral teve concentração quantificável, portanto não há desvio padrão a ser calculado; (7) – o nitrogênio total é resultado da soma das frações nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal

Primeiramente serão apresentados os parâmetros físicos analisados, os quais são: temperatura da água, temperatura ambiente, pH, condutividade e série de sólidos. Os parâmetros físicos analisados mantiveram concentrações similares ao longo do período de monitoramento em todos os pontos avaliados.

Apesar das coletas terem sido realizadas majoritariamente sob a influência de eventos de precipitação, as temperaturas observadas na água e no ar possuem uma diferença de cerca de 4 ºC entre si. A temperatura da água mediu, em média, 18,09 ºC ao longo do programa de monitoramento, enquanto a temperatura ambiente esteve, em média, cerca de 22,27ºC, valores estes próximos à temperatura de equilíbrio ambiental, de 20 ºC (Gráfico 1 e Gráfico 2).

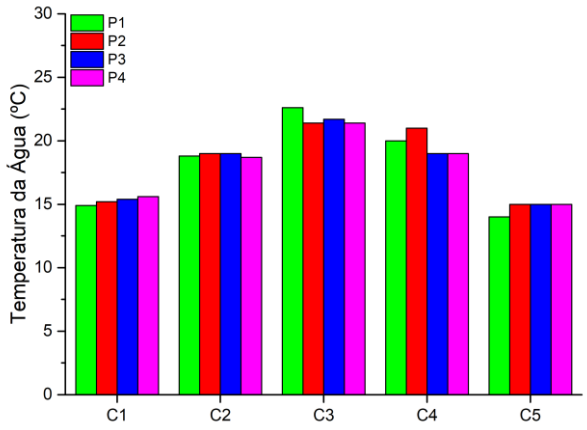


GRÁFICO 1 – TEMPERATURA DA ÁGUA NO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

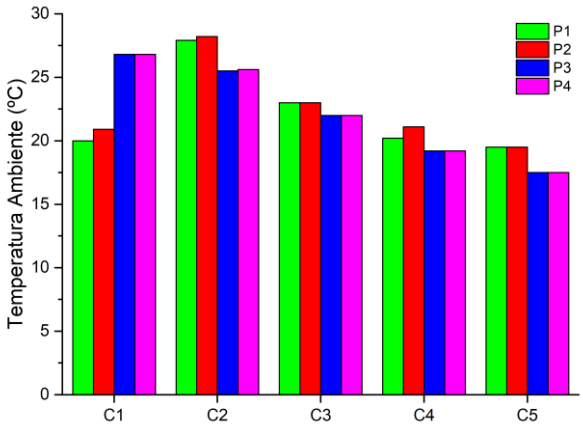


GRÁFICO 2 – TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO
FONTE: AMBIOTECH, 2023.

Da mesma forma, os valores de pH medidos sugerem que os quatro pontos monitorados possuem características de neutralidade, com pH ~ 6,97. Esses valores indicam condições de estabilidade

dos corpos hídricos, sem aumento das taxas de reação química e biológica e taxa de transferência de gases causado devido às temperaturas elevadas, além dos efeitos de oxi-redução, precipitação química ou solubilidade de nutrientes devido a valores de pH atípicos (SPERLING, 2017; CETESB, 2020). Além disso, os valores de pH medidos encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, como pode ser observado no Gráfico 3.

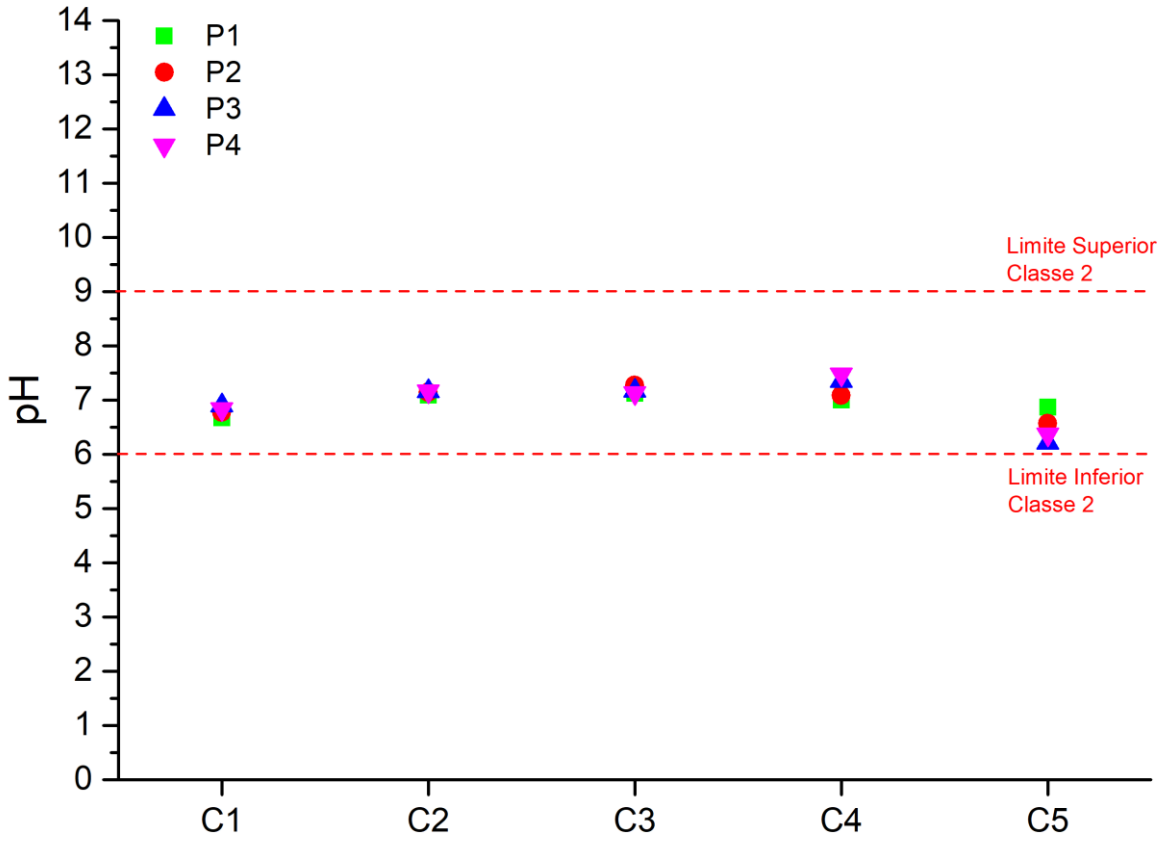


GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO DE pH DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023

A condutividade variou de 40,35 ± 8,57 µS/cm no ponto P3 a 45,44 ± 10,23 µS/cm no ponto P1, sugerindo que as águas da área de influência do empreendimento possuem características de baixa salinidade e menos sólidos dissolvidos no ambiente, e, portanto, menor grau de poluição. De acordo com CETESB (2020) níveis superiores a 100 µS/cm indicam ambientes impactados. Os sólidos dissolvidos, que indicam a quantidade de íons dissolvidos na água, também apresentaram concentrações parecidas entre os pontos monitorados ao longo do programa. As concentrações variaram de 51,00 ± 15,38 mg/L no ponto P4 a 72,00 ± 45,55 mg/L no ponto P1, corroborando com o observado pela análise da condutividade e em atendimento pleno ao limite máximo permitido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios Classe 2, de menos que 500 mg/L.

Observando a série global de dados, os sólidos dissolvidos totais possuem correlação positiva com a cor verdadeira (r = 0,77, $p < 0,05$). Isso indica que a cor verdadeira está positivamente relacionada com a presença de sólidos dissolvidos no meio, ou seja, quanto mais sólidos dissolvidos maior será a coloração d´água. Considerando outros elementos dissolvidos que podem conferir cor à água, tanto o parâmetro de cor quanto de sólidos dissolvidos totais possui correlação direta e significativa com os elementos inorgânicos Al e Fe. As correlações de cor com os elementos Al e Fe foram de r = 0,79 e r = 0,76, respectivamente, e de sólidos dissolvidos com Al e Fe foram de r = 0,74 e r = 0,69, respectivamente. Tais relações sugerem os elementos Al e Fe podem contribuir para o aumento de sólidos dissolvidos e coloração da água.

A quantidade de sólidos dissolvidos totais medidos equivale a, aproximadamente, 83% dos sólidos totais quantificados ao longo do programa de monitoramento (Gráfico 4). Apesar da ocorrência de eventos de chuva, a quantidade de sólidos em suspensão carreados foi proporcionalmente menor do que a de sólidos dissolvidos. Apesar de atípicas, tais observações são corroboradas com a correlação de Pearson positiva para sólidos totais e sólidos dissolvidos (r = 0,94 com $p < 0,05$) sugerindo que o aumento da concentração acarreta o aumento da concentração do outro. A diferença mais acentuada foi observada na C1 no P3 com cerca de 97% de sólidos dissolvidos (90 mg/L) e 3% de sólidos em suspensão (3 mg/L) do total de 93 mg/L de sólidos totais quantificado, enquanto a menor diferença observada foi na C5 no ponto P2 com cerca de 56% de sólidos dissolvidos (56 mg/L) e 44% de sólidos em suspensão (44 mg/L) do total de 100 mg/L de sólidos quantificado. Nessas campanhas em específico, os valores de turbidez foram de 20 NTU e 24 NTU respectivamente.

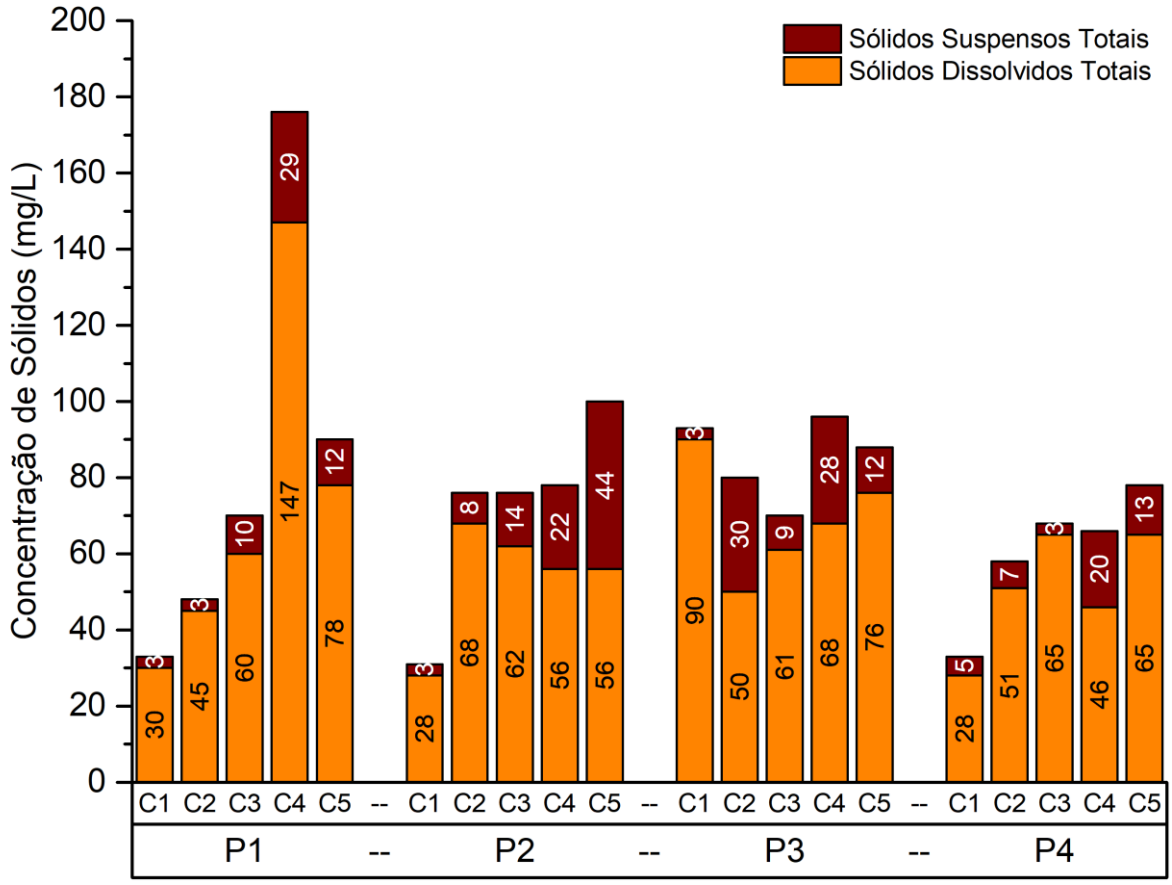


GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇAO DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS E SUSPENSOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO.

FONTE: AMBIOTECH, 2023

As diferenças observadas nessas proporções são corroboradas pelos baixos valores de turbidez medidos ao longo do programa de monitoramento, mesmo com a ocorrência de chuvas antecedentes. Isso porque a turbidez é a medida da interferência da passagem de luz por uma amostra de água, diretamente relacionada com a presença de sólidos em suspensão no meio (SPERLING, 2017). A correlação de Pearson mostra correlação direta entre turbidez e sólidos totais ($r = 0,76$ com $p < 0,05$). Em apenas uma ocasião o valor de turbidez foi excedente do limite previsto pela legislação, que ocorreu durante a campanha C4 no ponto P1, atingindo 179 NTU, campanha com o maior volume acumulado de precipitação antecedente registrado ao longo deste programa de monitoramento (Tabela 3). Nessa mesma ocasião, a quantidade de sólidos totais mensurados foi de 176 mg/L, sendo que 147 mg/L são de sólidos dissolvidos totais. Isso sugere que a lavagem da área do entorno promovida pelos eventos de precipitação está contribuindo com o arraste majoritário de sólidos dissolvidos, como sais e íons de nutrientes (fósforo e nitrogênio), e que os

processos erosivos podem estar mais bem controlados. A variação das medidas de turbidez pode ser observada no Gráfico 5.

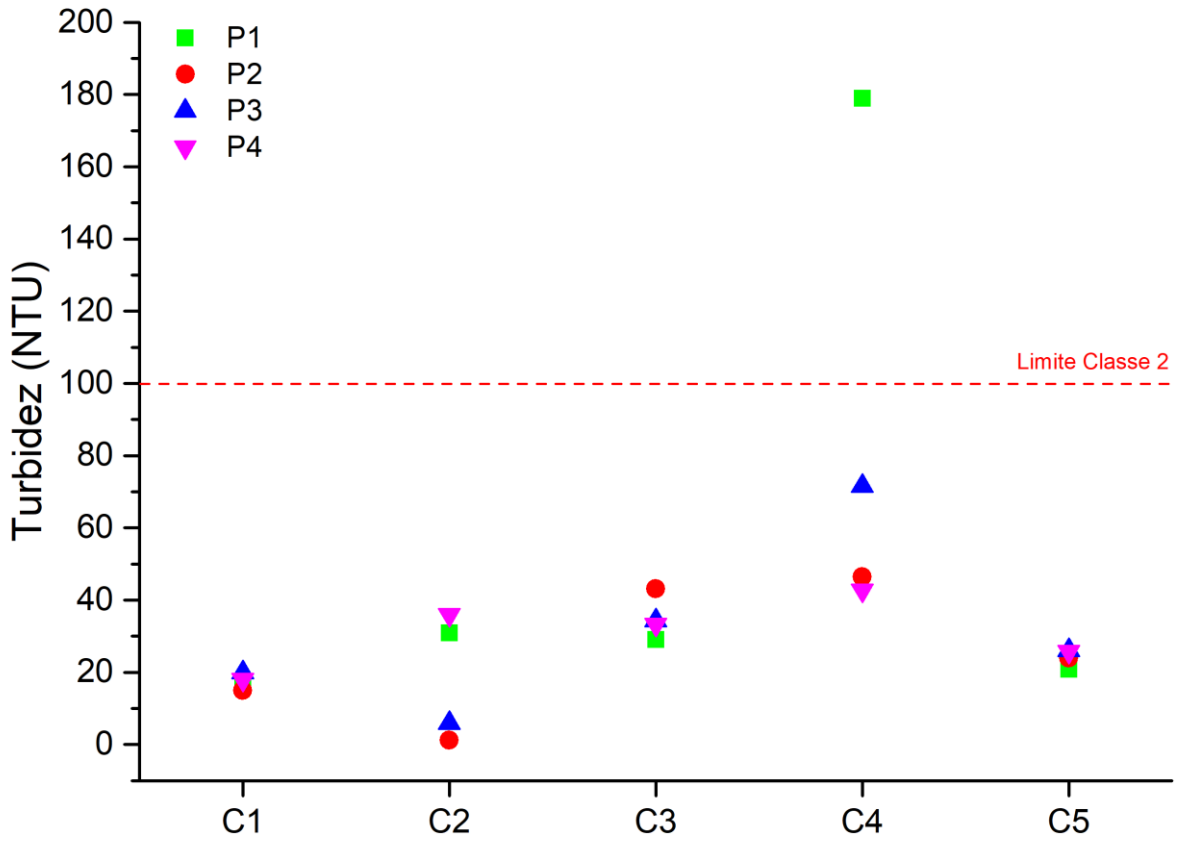


GRÁFICO 5 – VALORES DE TURBIDEZ (NTU) MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO.
FONTE: AMBIOTECH, 2023

Óleos e graxas (OG) estão associados com substâncias orgânicas, geralmente hidrocarbonetos, gorduras, entre outros, podendo ser de origem animal, mineral ou vegetal. Em seu processo de decomposição, os óleos e graxas reduzem o oxigênio dissolvido, causando prejuízos ao ecossistema aquático (CETESB, 2020). Por isso, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 esses parâmetros devem ser virtualmente ausentes nas águas dos rios Classe 2. Os parâmetros óleos e graxas total, mineral e vegetal/gordura animal, tiveram concentrações abaixo do limite de quantificação do método em todos os pontos analisados ao longo do programa de monitoramento, com exceção do P1 na C1 (OG Totais de 10 mg/L), do P2 e P3 na C2 (OG Totais e Vegetal/Animal de 12 mg/L e 14 mg/L, respectivamente). Apesar desses teores terem sido quantificados, eles não demonstram influência de despejos com matérias graxas no meio de forma recorrente e preocupante.

O fenol não é um elemento previsto na Resolução CONAMA nº 357/2005 para critérios de enquadramento, mas é considerado na Resolução CONAMA nº 430/2011 como critério para desejo de efluentes em corpos hídricos, com valor máximo permitido de 0,5 mg/L. Esse elemento merece atenção devido ao seu caráter de toxicidade ao ecossistema aquático, microrganismos e ao homem. Compostos com fenóis são derivados de indústrias de processamento de borracha, colas, adesivos e resinas (CETESB, 2020). As concentrações medidas ao longo do programa de monitoramento do Rio Jordão foram de 0,03 ± 0,02 mg/L nos pontos P1 e P4 e de 0,04 ± 0,02 mg/L os pontos P2 e P3, atendendo ao previsto na Resolução CONAMA nº 430/2011, sem sugerir indícios de poluição ou riscos à biota aquática.

A seguir, serão apresentados os resultados do grupo de parâmetros inorgânicos na água, sendo eles Alumínio Total (Al), Cálcio (Ca), Cobre Total (Cu), Ferro Total (Fe), Magnésio (Mg), Manganês Total (Mn) e Potássio Total (K). Cabe ressaltar também, que os elementos Ca, Mg e K não são previstos na Resolução CONAMA nº 357/2005 como critério para enquadramento dos corpos d´água. Além disso, para os demais elementos (Al, Cu e Fe), os limites previstos na legislação consideram esses elementos inorgânicos em sua fração dissolvida, não sendo possível uma comparação direta com a Resolução vigente.

Dos elementos monitorados, o elemento Mn possui ocorrência natural em águas superficiais e subterrâneas, onde raramente está presente em concentrações maiores que 1,0 mg/L. De acordo com CETESB (2020), normalmente, está presente em quantidades de 0,2 mg/L ou menos. No monitoramento realizado neste estudo, a concentração média de Mn foi de 0,04 mg/L, com maiores concentrações medidas no ponto P3 (0,06 ± 0,03 mg/L) e menores no ponto P4 (0,03 ± 0,01 mg/L). Os valores medidos atendem ao limite previsto na Resolução vigente e se caracterizam como concentrações naturais do meio. De acordo com CETESB (2020), esse elemento ocorre naturalmente em todas as plantas e animais e é um nutriente essencial em baixas doses, porém concentrações de 0,5 mg/L já são letais para trutas, carpas, bagres, peixes vermelhos de aquários ornamentais e outros, enquanto doses acima de 1,0 mg/L são letais para microorganismos. Neste estudo, o elemento Cu teve concentrações abaixo do limite de quantificação durante todo o programa de monitoramento em todos os pontos avaliados.

Dos demais elementos, as concentrações medidas seguem a seguinte ordem de magnitude: Ca > Fe > Al > K > Mg. Para todos os elementos, o ponto P1 é o que apresenta as maiores concentrações médias medidas (Tabela 7). Neste ponto, houve a maior concentração medida de Al, Ca e Fe no programa de monitoramento, atingindo respectivamente 12,20 mg/L durante a C4, 6,42 mg/L durante a C3 e 10,04 mg/L durante a C4. O Gráfico 6 e o Gráfico 7 mostram a distribuição das concentrações de Al e Fe e Ca e Mg ao longo do programa de monitoramento.

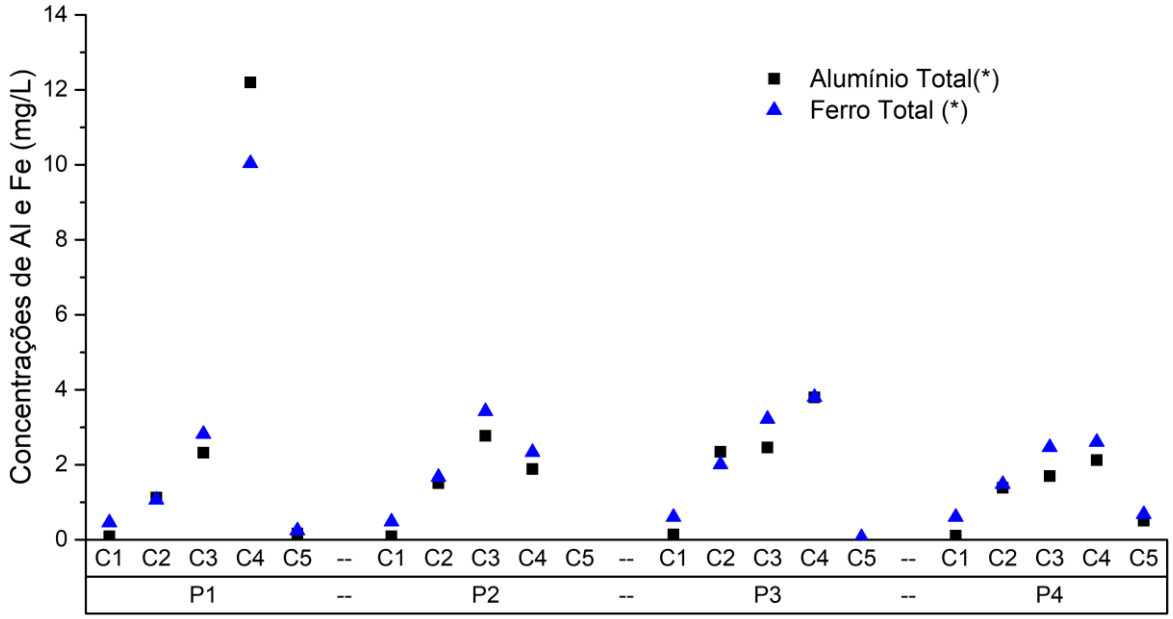


GRÁFICO 6 – CONCENTRAÇÕES DE AL E FE (MG/L) MEDIDAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO

FONTE: AMBIOTECH, 2023

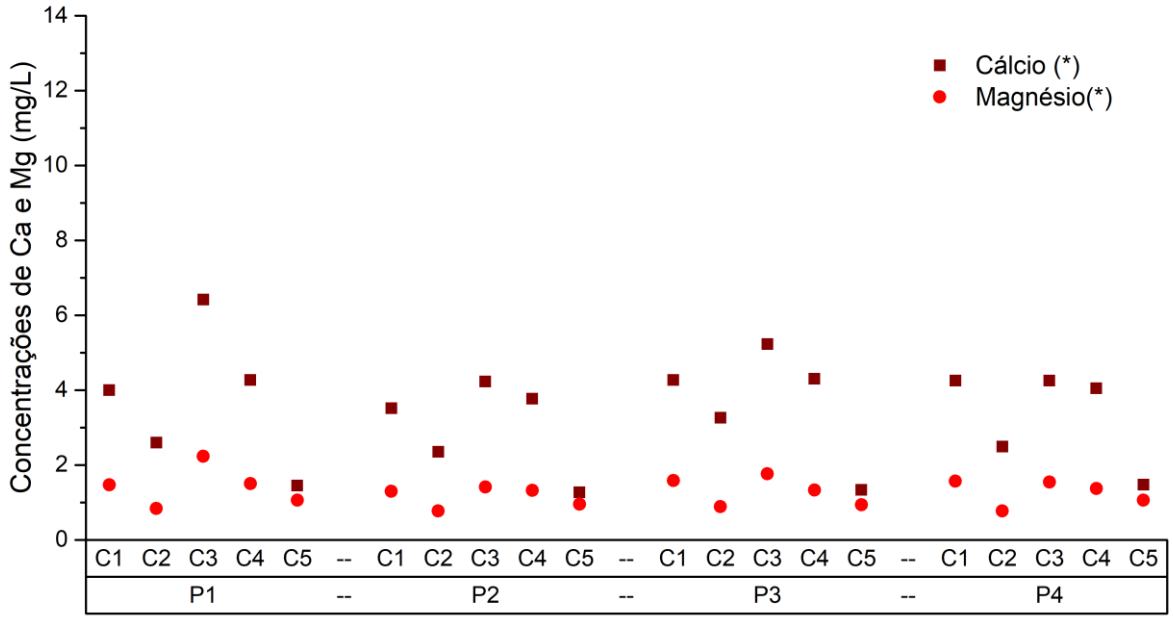


GRÁFICO 7 – CONCENTRAÇÕES DE CA E MG (MG/L) MEDIDAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO

FONTE: AMBIOTECH, 2023

É possível observar que as concentrações de Fe e Al aumentaram gradativamente em cada campanha realizada, sendo o pico de concentração observado nas campanhas C3 e C4. A correlação de Pearson entre ambos foi de r = 0,98 ($p < 0,05$). Ambos os elementos são influenciados

pela ocorrência de períodos de chuva, sendo carreados por sólidos em suspensão (processos erosivos) ou em sua forma dissolvida, como íons (CETESB, 2020). Além disso, os autores destacam que as concentrações naturais de Al no meio são da ordem de 0,001 a 0,05 mg/L em condições de pH neutro, aumentando para 0,5 a 1 mg/L em águas enriquecidas com material orgânico. Neste caso, as atividades agrícolas presentes no entorno da área de influência do empreendimento podem influenciar na presença e arraste em maiores concentrações desses elementos, visto que é no ponto P1 que as maiores concentrações são mensuradas (3,18 ± 5,12 mg/L de Al e 2,92 ± 4,10 mg/L de Fe). Ao longo do trecho, as concentrações são assimiladas, mas merecem atenção, na busca de reduzir a sua entrada inicial no meio aquático. Tal sensibilidade do meio é reforçada considerando os dados do RAS Complementar da PCH (AMBIOTECH, 2021) onde as concentrações médias de Al eram de 0,39 mg/L e de Fe eram de 0,98 mg/L.

Já os elementos Ca e Mg são típicos de formações rochosas calcárias e presentes, tipicamente juntos, em águas naturais. A coeficiente de Pearson indica correlação direta positiva entre esses elementos com r = 0,87 ($p < 0,05$). As concentrações de cálcio nas águas naturais são tipicamente menores que 15 mg/L, enquanto as concentrações em águas doces podem variar entre 1 a > 100 mg/L, dependendo dos tipos de rochas que ocorrem na bacia (CETESB, 2020). Neste caso, é possível observar pelo Gráfico 7 que as concentrações de Ca são maiores que as concentrações de Mg, mas não possuem um comportamento mais delineado de aumento ou diminuição como do Al e Fe. Da mesma forma, a ocorrência dos episódios de precipitação não resultou no aumento expressivo das concentrações de Ca e Mg, sugerindo que sua contribuição é constante e derivada de forma natural (formações rochosas do local). As concentrações medidas variaram entre 3,75 ± 1,87 mg/L de Ca no ponto P1 a 3,02 ± 1,20 mg/L de Ca no ponto P2, e de 1,15 ± 0,28 mg/L de Mg no ponto P2 a 1,42 ± 0,53 mg/L de Mg no ponto P1. Anteriormente, no RAS Complementar da PCH (AMBIOTECH, 2021) as concentrações de Ca e Mg já se mostravam na ordem de 3,80 mg/L e 1,38 mg/L, respectivamente, corroborando com os valores encontrados atualmente e sugerindo que são concentrações naturais do meio.

Por fim, o K é encontrando em baixas concentrações nas águas naturais, já que rochas que contenham potássio são relativamente resistentes às ações do tempo, sendo que suas concentrações são usualmente menores que 10 mg/L. Entretanto, sais de potássio são largamente usados na indústria e em fertilizantes para agricultura, entrando nas águas doces através das descargas industriais e de áreas agrícolas. Neste caso, as concentrações medidas de K são, em média, 1,59 mg/L, com maiores concentrações observadas no ponto P1 (1,72 ± 0,80 mg/L) e menores no ponto P2 (1,49 ± 0,63 mg/L). Dessa forma, considerando os valores medidos, entende-

se que a presença de K ainda pode estar relacionada com teores naturais, mas que também merece atenção em termos de identificação de fontes e controle futuro das entradas.

Os parâmetros microbiológicos medidos ao longo do programa de monitoramento foram coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os coliformes totais correspondem a um grupo de enterobactérias que podem fermentar a lactose com produção de gás a 35 ºC, que indicam contaminação pós-sanitização ou pós-processo, tratamentos térmicos ineficientes ou multiplicação durante o processo. Já o grupo dos coliformes termotolerantes são capazes de fermentar a lactose em 24 horas a temperaturas mais altas, entre 44,5 e 45,5°C e indicam contaminação fecal e se associam com as condições higiênico-sanitárias do corpo d'água. Esse parâmetro remete diretamente a contaminação fecal do trato intestinal, visto que podem estar presentes nas fezes humanas e de animais homeotérmicos (BRASIL, 2005; SOUZA *et al.*, 2017).

As concentrações de coliformes totais medidas são da ordem de 20290 NMP/100mL em média, enquanto os coliformes termotolerantes representam 19% deste valor, com média de cerca de 3863 NMP/100 mL (Gráfico 8). Cabe destacar que as campanhas C1 e C2 realizadas atendem ao previsto pela legislação com concentrações inferiores a 1000 NMP/100 mL de coliformes termotolerantes. Os pontos P1 e P3 ultrapassam as concentrações nas campanhas C4 e C5 e os pontos P2 e P4 ultrapassam as concentrações nas campanhas C3, C4 e C5 (Tabela 7). Essas campanhas foram conduzidas posteriormente à ocorrência de eventos de chuva, que podem ter contribuído para o carreamento de material fecal para o corpo hídrico das atividades do entorno. A presença desses patógenos indica a ocorrência de material fecal nos arredores dos pontos de monitoramento. As possíveis fontes desse tipo de contaminantes são dejetos de animais de sangue quente ou pelo despejo de efluentes domésticos (VON SPERLING, 2017).

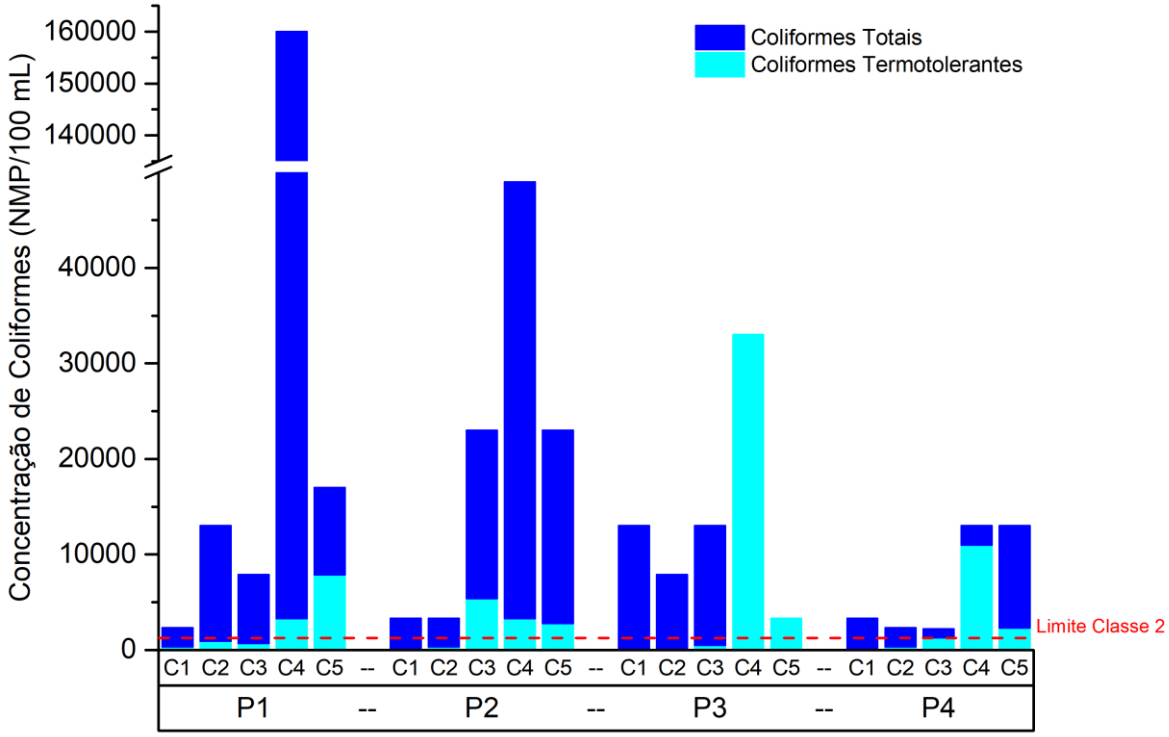


GRÁFICO 8 – VALORES DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES (NMP/100 ML) MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO
FONTE: AMBIOTECH, 2023

De forma geral, as concentrações medidas ao longo do programa de monitoramento ultrapassam, em média, ao limite previsto pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de Classe 2 de 1000 NMP/100 mL. Porém, considerando o recomendado em termos de frequência, as concentrações medidas ainda se encontram em atendimento à legislação, com ocorrência excedente em menos de 80% das amostras ao longo de um ano de monitoramento. Recomenda-se que a identificação das fontes de contribuição seja realizada, bem como a mitigação dos efeitos de lavagem superficial, considerando que esta água possa ser utilizada para fins mais nobres, como abastecimento público e que necessitaria, portanto, de processos de descontaminação biológica.

A clorofila é um dos pigmentos responsáveis pelo processo fotossintético, sendo a clorofila-a a mais universal das clorofilas e por isso, um indicador da biomassa algal. A clorofila-a é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos. Ao longo de todo o programa de monitoramento realizado no rio Jordão, as concentrações de clorofila-a estiveram abaixo do limite de quantificação do método proposto pelo laboratório responsável, de 10 µg/L nas C1, C2, C3 e C4 e de 3 µg/L na C5. Portanto, entende-se que esse parâmetro tem atendimento pleno ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005, de concentrações até 30 µg/L.

Cabe destacar que nos índices em que a clorofila-a é uma variável da equação, as concentrações usadas foram o próprio limite do método, considerando que é o cenário mais conservador a ser considerado.

As frações de nitrogênio dão indicações diferentes de estágios de poluição em um corpo d´água. A presença de maiores concentrações de nitrogênio amoniacal no meio indica poluição recente próxima, uma vez que a fração amônia está mais presente. Já, as frações de nitrito e, principalmente de nitrato são encontradas em concentrações mais elevadas no meio, sendo indícios de poluição mais antiga, uma vez que o material lábil foi consumido e oxidado (SPERLING, 2017). Além disso, nitratos podem ser originários de atividades agrícolas devido ao uso intensivo de agroquímicos.

Das frações medidas ao longo deste programa de monitoramento, os nitratos ($N\text{-}NO_3^-$) possuem as maiores concentrações medidas, variando entre 1,14 ± 0,32 mg/L no ponto P1, porção a montante da área de influência da PCH e que eventualmente recebe maiores influência das atividades agrícolas do entorno, até 0,82 ± 0,18 mg/L no ponto P4, porção a jusante da área de influência do empreendimento. O nitrito ($N\text{-}NO_2^-$) é a fração que possui as menores concentrações medidas nos pontos monitorados, com média de 0,07 mg/L, enquanto o nitrogênio amoniacal ($N\text{-}NH_3$) possui uma média de 0,29 mg/L, com maiores concentrações medidas no ponto P1 e menores no ponto P3 (Tabela 7). O Gráfico 9 ilustra a variação das concentrações das frações de nitrogênio ao longo do programa de monitoramento no rio Jordão. Ao longo das campanhas amostrais, os valores medidos das frações de nitrogênio não ultrapassam o limite previsto nenhuma vez, por isso, não sugerem contaminação persistente no local devido à entrada de nitrogênio e atendem ao limite previsto pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios Classe 2, de menos de 10 mg/L para nitratos, menos de 1 mg/L de nitrito e 3,70 mg/L de nitrogênio amoniacal quando pH < 7,5. Contudo, recomenda-se que potenciais fontes de introdução de nitrogênio sejam identificadas e controladas, visto que o ambiente se mostra mais sensível a ocorrência de fósforo na água. A combinação desses dois elementos, nitrogênio e fósforo, em pequenas quantidades pode desencadear futuros processos de eutrofização.

As frações de nitrogênio se relacionam negativamente com o oxigênio dissolvido, com coeficiente de r = -0,58, r = -0,53 e r = -0,68 (todos com $p < 0,05$), respectivamente para nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal. Isso sugere que a presença dos íons no ecossistema aquático representa diminuição da taxa de oxigenação, considerando que durante a oxidação da matéria orgânica nitrogenada há o consumo de oxigênio no meio.

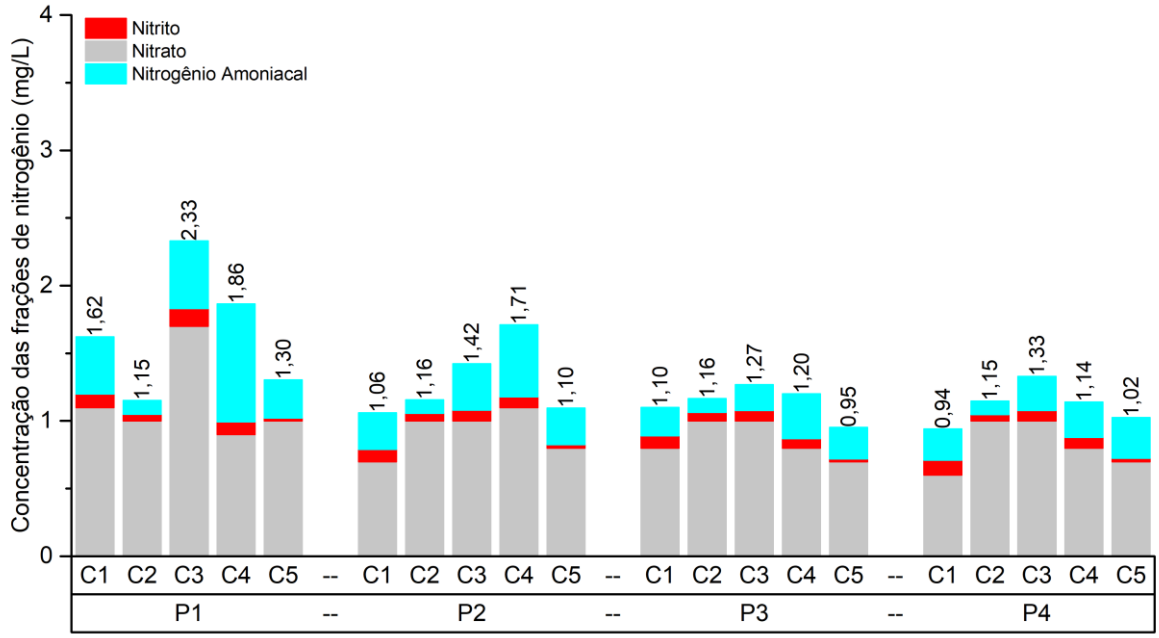


GRÁFICO 9 – CONCENTRAÇÕES DAS FRAÇÕES DE NITROGÊNIO MEDIDAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO

NOTA: O VALOR INDICADO NO GRÁFICO REPRESENTA A CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO TOTAL

FONTE: AMBIOTECH, 2023

O nitrogênio total quantificado neste estudo refere-se à soma das três frações supracitadas, entendendo que representam as parcelas orgânicas e inorgânicas presentes no meio. Cabe destacar que nos índices onde há necessidade de uso desse parâmetro, o valor considerado foi o da soma das frações.

O fósforo é um dos principais nutrientes constituintes dos processos biológicos, podendo ser encontrado na forma de fosfatos orgânicos, derivados dos detergentes, e ortofosfatos que são representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos nas águas. As fontes antrópicas de introdução de fósforo no corpo hídricos são os efluentes domésticos e industriais, além das águas drenadas de regiões agrícolas. Sua presença, em excesso, pode desencadear processo de eutrofização dos corpos d´água (SPERLING, 2017; CETESB, 2020). Neste programa de monitoramento duas formas de fosforo são medidas, que são o fosfato e o fósforo total.

O fosfato, também chamado de ortofosfato (PO_4^{3-}) é uma medida da quantidade de moléculas de ortofosfato em uma amostra, ou seja, considera-se a presença das moléculas de oxigênio também. Já o fósforo ($P\text{-}PO_4$), por sua vez, é uma medida apenas da quantidade de íons de fósforo presente naquela molécula, desprezando então a presença do oxigênio presente. Portanto, entende-se que

as medidas de fosfato, eventualmente, terão concentrações maiores que as medidas de fósforo total, e que ambos os parâmetros são, essencialmente, muito parecidos (r = 0,94; $p < 0,05$).

No programa de monitoramento realizado as concentrações de fosfatos são levemente maiores que as de fósforo total, onde o ponto P1 apresenta as maiores concentrações medidas (0,25 ± 0,37 mg/L) e o ponto P4 as menores (0,10 ± 0,08 mg/L). Da mesma forma, o padrão se repete para as mensurações de fósforo total. A legislação vigente não usa a fração fosfato para realizar enquadramento dos corpos hídricos, valendo-se da quantificação de fósforo total para o mesmo.

Neste caso, as medições realizadas de fósforo total não atendem plenamente aos limites estabelecidos, tanto para ambientes intermediários quanto ambientes lênticos e lóticos, de acordo com a particularidade de cada ponto amostral. O ponto P1, trecho a montante da área de influência do empreendimento, não atende ao limite previsto na legislação nas campanhas C3 e C4 para ambiente lóticos, com concentrações de 0,13 m/L e 0,52 mg/L respectivamente. O ponto P2, trecho com a presença de um reservatório e, portanto, considerado ambiente lêntico, não atende aos limites em nenhuma das campanhas realizadas, com concentrações de 0,06 mg/L na C1, 0,14 mg/L na C3 e 0,19 mg/L na C4. No ponto P3, trecho de vazão reduzida, as concentrações de fósforo total não atendem ao previsto pela lei nas campanhas C3 e C4 para ambientes intermediários, com valores de 0,09 mg/L e 031 mg/L, respectivamente. Já para o ponto P4, trecho a jusante da área de influência do empreendimento, a concentrações de fósforo excedem o limite apenas na C4 para ambiente lótico, com valor de 0,13 mg/L. No RAS Complementar da PCH as concentrações de fósforo já se mostravam elevadas e próximas ao limite estabelecido pela legislação vigente (AMBIOTECH, 2021). No ponto P2 há o não atendimento ao valor máximo permitido, com concentração de 0,13 mg/L.

Além disso, as campanhas C2 e C5 apresentam concentrações medidas abaixo do limite de quantificação do método, contudo, o limite apresentado pelo laboratório nessas ocasiões foi de 0,10 mg/L, valor este igual do limite estabelecido pela legislação para concentrações de fósforo em ambientes lóticos. Dessa forma, como não é possível afirmar a concentração exata abaixo de 0,10 mg/L e considerando o cenário mais conservador aplicado na interpretação de todos os parâmetros analisados, entende-se que essas campanhas não atendem ao previsto para ambientes intermediários e lênticos, podendo eventualmente atender em ambientes lóticos. O Gráfico 10 mostra a distribuição de fósforo total ao longo do programa de monitoramento nos pontos amostrais do rio Jordão.

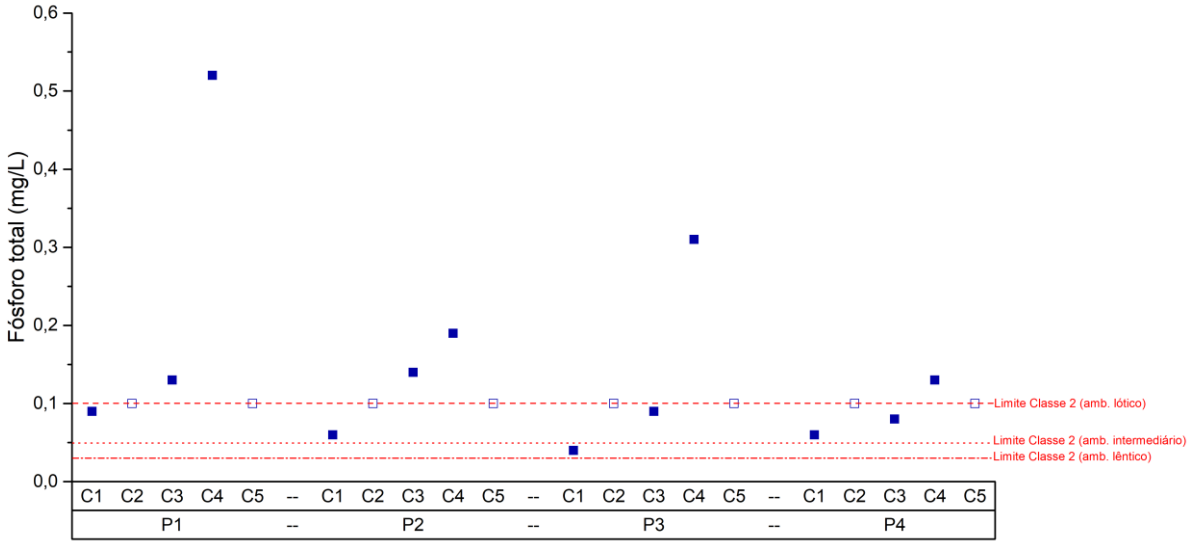


GRÁFICO 10 – CONCENTRAÇÕES DE FÓSFORO TOTAL MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO

NOTA: OS PONTOS SEM PREENCHIMENTO REPRESENTAM OS VALORES < LQ

FONTE: AMBIOTECH, 2023

Outro ponto importante nas quantificações de fósforo total no ambiente aquático diz respeito à campanha C4 que teve as maiores concentrações observadas ao longo do programa de monitoramento. A maior concentração medida atingiu 0,52 mg/L no ponto P1, seguida de 0,31 mg/L no ponto P3, 0,19 mg/L n ponto P2 e 0,13 mg/L no ponto P4. De acordo com Novotny (2003) as atividades do entorno, quando submetidas às condições de lavagem superficial induzidas pelos eventos de chuva contribuem para o arraste de fósforo total para o rio, por exemplo. Em contrapartida, nas campanhas C1 e C2 que ocorreram sem a influência significativa de eventos de precipitação os valores mensurados foram menores. O fósforo total se correlaciona direta e positivamente com turbidez ($r = 0,95$; $p < 0,05$), Al ($r = 0,93$; $p < 0,05$) e Fe ($r = 0,89$; $p < 0,05$), sugerindo que as fontes de entrada destes seja pela mesma via (lavagem da área do entorno).

Contudo, cabe destacar que mesmo com a ocorrência de eventos de chuva mais intensos, apenas três parâmetros não atendem ao previsto na legislação, os quais, fósforo total, coliformes termotolerantes e turbidez (apenas em P1). E os parâmetros de OD e DBO continuam em atendimento total em todos os pontos monitorados. Dessa forma, é de suma importância que os nutrientes fósforo e nitrogênio sejam monitorados com cautela, considerando a identificação das principais fontes de poluição. Isso porque, a combinação desses nutrientes no meio aquático pode ser responsável pelo desencadeamento de processos de eutrofização.

Os parâmetros de oxigênio dissolvido e DBO indicam, respectivamente, o nível de oxigenação do corpo d´água e a contribuição de material poluente orgânico no meio e são os principais parâmetros usados para o enquadramento de corpos d´água. As concentrações de OD foram de 6,75 ± 0,83 mg/L no ponto P1, 7,40 ± 0,66 mg/L no ponto P2, 7,89 ± 0,70 mg/L no ponto P3 e 8,03 ± 0,51 mg/L no ponto P4. E as concentrações de DBO foram de 2,40 ± 0,89 mg/L nos pontos P1 e P4 e de 2,00 ± 0,00 mg/L nos pontos P2 e P3. Em todos os pontos monitorados durante as cinco campanhas realizadas houve o atendimento pleno à legislação vigente, com valores de DBO abaixo de 5 mg/L e OD acima de 5 mg/L, considerando rio de Classe 2. Mesmo durante as campanhas realizadas durante a ocorrência de chuvas antecedentes, os valores de OD e DBO não tiveram significativas alterações. No RAS Complementar da PCH (AMBIOTECH, 2021), os valores de DBO são maiores do que os medidos neste programa de monitoramento, atingindo condição de não conformidade com o previsto na legislação (DBO de 7 mg/L no ponto P3). Da mesma forma, as concentrações de OD são levemente inferiores nos pontos P1 e P2 durante a realização do RAS Complementar do que as concentrações medidas ao longo deste programa durante a fase de implantação do empreendimento. Portanto, os valores medidos durante o programa de monitoramento indicam estabilidade, homogeneidade e boas condições de oxigenação, sem indícios de poluição por material orgânico.

O Gráfico 11 apresenta a distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido e DBO ao longo do programa de monitoramento.

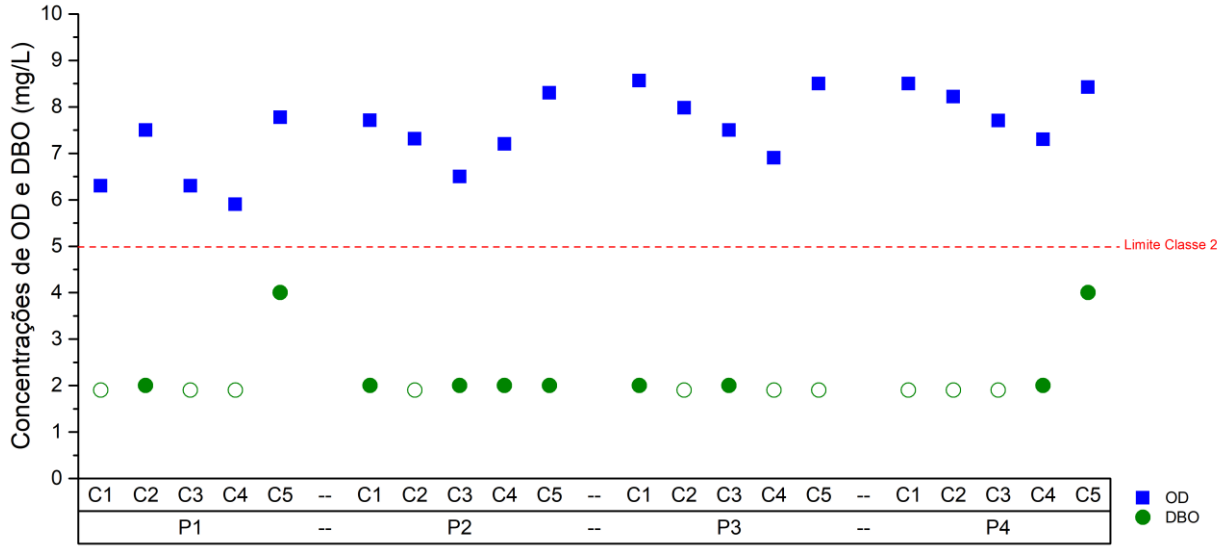


GRÁFICO 11 – CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO E DBO MEDIDOS NOS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO JORDÃO DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO

NOTA: OS PONTOS SEM PREENCHIMENTO REPRESENTAM OS VALORES < LQ

FONTE: AMBIOTECH, 2023

A DQO, por sua vez, também indica a presença de material orgânico no meio, contudo daquele que é mais refratário, ou seja, de difícil biodegradabilidade. De acordo com CETESB (2020), o aumento das concentrações de DQO em um corpo d´água está relacionado com a presença de despejos industriais. Nesse caso, as concentrações medidas variaram entre 32,60 ± 9,13 mg/L no ponto P4 e 43,20 ± 19,75 mg/L no ponto P1, não indicando contaminação aparente.

De forma geral, as análises de qualidade da água do trecho de interesse e implantação do empreendimento apresentam bons valores de qualidade da água, principalmente para os parâmetros de OD e DBO, com atendimento regular à legislação vigente, indicando boas condições de oxigenação. Contudo, os nutrientes devem ser monitorados com atenção ao longo da fase de operação do empreendimento, já que o fósforo, em especial, apresenta concentrações excedentes aos limites previstos.

Rio Coutinho

Em relação ao monitoramento do rio Coutinho, é apresentado a seguir um panorama do monitoramento realizado mensalmente durante 2022 e 2023, até julho, pela Indústria Santa Maria Papel e Celulose. A Tabela 8 e a Tabela 9 mostram, respectivamente, os valores medidos no ponto de montante (a 60 metros da saída do efluente industrial) e de jusante (a 30 metros do ponto de saída do efluente industrial). As tabelas são reproduzidas a partir dos laudos de qualidade da água divulgados pelo laboratório responsável. A saber, o laboratório é integralmente responsável pelas informações que constam nos laudos de coleta apresentados no Anexo 4. Cabe destacar que, em algumas coletas realizadas, o equipamento de medições *in loco* apresentou uma falha técnica, não sendo possível registrar os valores de oxigênio dissolvido e temperatura da água, portanto os mesmos não aparecem nas tabelas de resultados e não estão contabilizados nos resultados médios gerais. Apesar disso, a falta do registro desses valores não altera o panorama geral de qualidade da água do rio Coutinho.

De maneira geral, as amostras foram coletadas, ao longo deste período de monitoramento, em condições climáticas diferentes, com variações entre tempo bom (9 coletas que correspondem a 47% do total), nublado (8 coletas que correspondem a 42% do total) e chuvoso (2 que correspondem a 11% do total). Isso sugere que cerca de metade das coletas realizadas podem ter recebido influência de eventos de precipitação antecedente.

Tais condições afetam a qualidade das águas, como é possível observar principalmente na campanha de janeiro de 2022 realizada nas condições de chuva. As análises a montante do lançamento de efluentes não sofrem tantos efeitos da ocorrência da chuva, contudo, no ponto de

jusante há um aumento expressivo dos valores de DBO, DQO, coliformes totais e nitrogênio amoniacal quando comparados com montante, superando os valores previstos na Resolução CONAMA nº 357/2005. Tal cenário remete à influência do despejo industrial do local, intensificados pelo evento de chuva, visto que os parâmetros excedidos são característicos de esgoto doméstico e industrial (VON SPERLING, 2017). Todavia, na coleta de setembro de 2022 que também ocorreu sob condições chuvosas, apenas os valores de coliformes totais e fecais tiveram um aumento entre os pontos, assim como observado em janeiro. Isso pode estar relacionado com a duração da chuva no momento da coleta (NOVOTNY, 2003), remetendo a contribuição da área do entorno com atividades agrícolas e presença de animais. Assim como observado para o rio Jordão, os corpos hídricos da região da PCH mostram-se sensíveis às influências das atividades do entorno, assim como no rio Coutinho. Visto que, na ocorrência de precipitações, as concentrações dos parâmetros de qualidade da água aumentam, seja pelo efeito da lavagem da área superficial do entorno, seja pela influência do aumento de volume do despejo industrial próximo. Os valores encontrados não são preocupantes, porém é necessário que o monitoramento seja criterioso e contínuo.

TABELA 8 - QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO A MONTANTE DO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DURANTE O ANO DE 2022 (MÉDIA ANUAL) E 2023 (ATÉ JULHO)

Parâmetros	Unidade	LQ	2022	2023							Média ± D.P.	CONAMA Nº 357/2005 (Classe 2)
			MÉDIA ANUAL	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho		
Condições Climáticas				Nublado	Nublado	Bom	Bom	Nublado	Bom	Nublado		
DBO	mg/L	2,0	2,43	< LQ	< LQ	2	< LQ	< LQ	< LQ	4,00	2,81 ± 1,05	< 5,00
DQO	mg/L	25,0	32,25	< LQ	< LQ	< LQ	25,00	< LQ	38,00	45,00	35,06 ± 8,50	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,01	0,04	0,03	0,03	0,01	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03 ± 0,02	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,10	0,33	0,92	0,48	0,13	0,60	0,38	0,36	0,19	0,42 ± 0,25	3,70 (pH < 7,5)
Óleos e Graxas Total	mg/L	10,0	13,20	24,00	< LQ	< LQ	< LQ	12	< LQ	< LQ	16,40 ± 6,61	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	10,0	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/ Gordura Animal	mg/L	10,0	13,33	24,00	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	18,67 ± 7,54	Virtualmente ausentes
pH	-	0,01	6,93	7,11	6,93	7,24	6,65	8,05	6,83	6,75	7,06 ± 0,44	6 a 9
Sólidos Sedimentáveis	mL/L/h	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	n.c.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,0	8,80	4,00	10,00	20,00	11,00	7,00	5,00	13,00	9,85 ± 5,09	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1,8	846,58	220	920	1300	330	170	330	220	542,07 ± 421,88	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,8	3683,33	3300	1700	2300	2400	7000	>16000000**	1700	3154,76 ± 1853,79	n.c.
Oxigênio Dissolvido	mg/L	n.m.	8,11	8,00	8,08	7,90	*	8,00	7,75	8,23	8,01 ± 0,15	> 5,00
Temperatura	º C	n.m.	18,93	22,00	22,00	20,00	*	19,00	15,00	17,30	19,18 ± 2,51	n.c.

NOTA: * Valores não disponibilizados no relatório enviado pelo laboratório: falha técnica; ** valor excedente ao limite máximo de quantificação do método, portanto uma concentração incerta, podendo ser caracterizada como *outlier* e, por isso, retirada dos cálculos gerais; n.c. – não considerado

TABELA 9 - QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO A JUSANTE DO LANÇAMENTO DE EFLUENTE DURANTE O ANO DE 2022 (MÉDIA ANUAL) E 2023 (ATÉ JULHO)

Parâmetros	Unidade	LQ	2022	2023							Média ± D.P.	CONAMA Nº 357/2005 (Classe 2)
			MÉDIA ANUAL	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho		
Condições Climáticas				Nublado	Nublado	Bom	Bom	Nublado	Bom	Nublado		
DBO	mg/L	2,0	4,22	2,00	< LQ	< LQ	< LQ	2,00	5,00	3,00	3,24 ± 1,34	< 5,00
DQO	mg/L	25,0	44,67	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	38,00	43,00	41,89 ± 3,47	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,01	0,03	0,02	0,03	0,08	0,07	0,02	0,04	0,03	0,04 ± 0,02	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,10	1,43	1,56	2,20	1,42	0,73	1,45	0,49	0,40	1,21 ± 0,62	3,70 (pH < 7,5)
Óleos e Graxas Total	mg/L	10,0	15,60	24,00	12,00	< LQ	14,00	< LQ	< LQ	< LQ	16,40 ± 5,28	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	10,0	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/ Gordura Animal	mg/L	10,0	17,00	24,00	12,00	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	17,67 ± 6,03	Virtualmente ausentes
pH	-	0,01	7,04	7,38	7,24	7,13	6,70	7,87	6,56	6,54	7,06 ± 0,45	6 a 9
Sólidos Sedimentáveis	mL/L/h	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	n.c.
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	2,0	7,75	3,00	12,00	11,00	5,00	2,00	< LQ	5,00	6,54 ± 3,85	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1,8	1349,50	790,00	1600,00	1100,00	490,00	130,00	7900,00	790,00	1768,69 ± 2520,78	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	1,8	33400,00	33000,00	4600,00	7900,00	2400,00	4600,00	170000,00	13000,00	33612,50 ± 56499,87	n.c.
Oxigênio Dissolvido	mg/L	n.m.	7,73	*	7,91	7,60	*	7,90	7,06	8,50	7,78 ± 0,47	> 5,00
Temperatura	º C	n.m.	19,90	*	22,80	21,00	*	20,00	20,00	15,40	19,85 ± 2,44	n.c.

NOTA: * - Valores não disponibilizados no relatório enviado pelo laboratório: falha técnica; n.c. – não considerado.

Como é possível observar os valores mensurados atendem ao previsto na legislação para corpos d´água Classe 2 (ambientes lóticos). Algumas exceções podem ser observadas para o parâmetro de coliformes termotolerantes que, eventualmente, possui concentrações excedentes das recomendadas. Esses cenários podem estar associados com a influência do despejo da industrial em termos de águas residuárias, visto que no ponto de jusante as concentrações são mais elevadas.

Em termos de matéria orgânica, tanto DBO quanto OD, as concentrações medidas atenderam ao previsto pela legislação vigente, em ambos os pontos monitorados.

Os parâmetros que refletem a presença de matéria orgânica, DBO e OD, apresentam concentrações dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, em ambos os pontos monitorados. O Gráfico 12 e Gráfico 13 a seguir apresentam os valores de DBO e OD ao longo do programa de monitoramento.

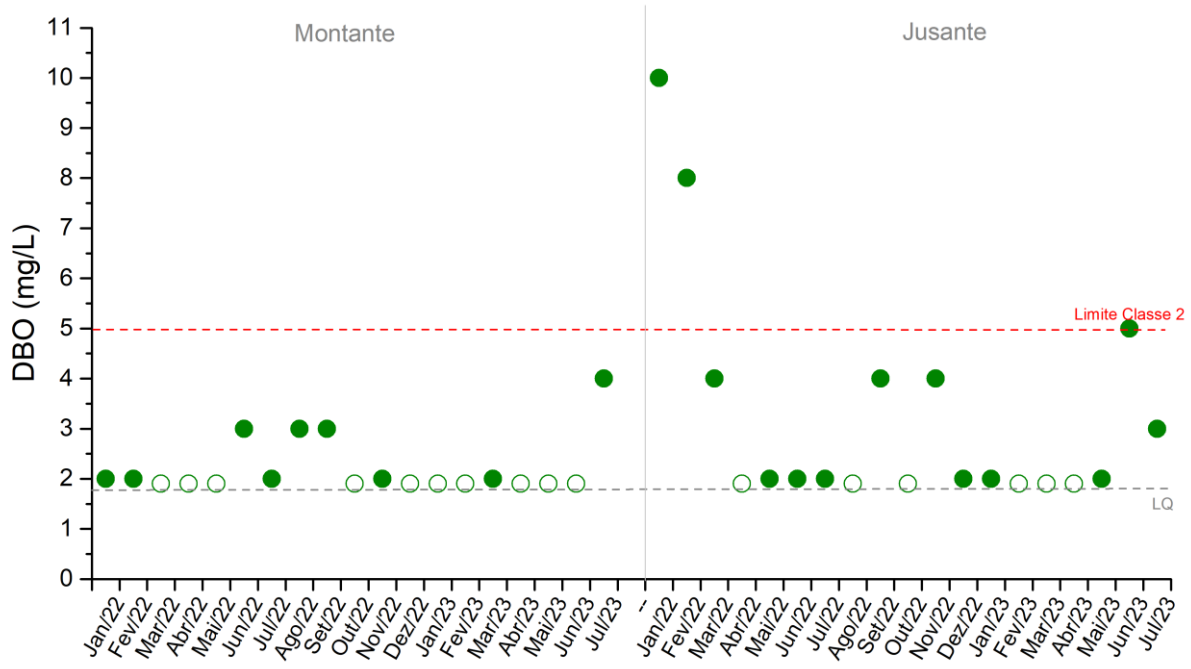


GRÁFICO 12 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – DBO
NOTA: OS PONTOS SEM PREENCHIMENTO REPRESENTAM OS VALORES < LQ
FONTE: SANTA MARIA, 2023



GRÁFICO 13 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – OD
FONTE: SANTA MARIA, 2023

Como é possível observar, o rio Coutinho apresenta boas condições de oxigenação em ambos os pontos monitorados pela Indústria Santa Maria Papel e Celulose. Apenas os valores medidos a jusante nos meses de janeiro e fevereiro de 2022 que se encontraram fora dos VMP de DBO previsto na Resolução CONAMA nº 357/2005, com concentrações de 10 mg/L e 8 mg/L, respectivamente, mas sem decréscimo das concentrações de oxigênio dissolvido no meio. Isso pode estar associado com condições de chuva antecedentes que possam ter contribuído pontualmente com o aumento de DBO, identificados no Gráfico 14 como valores atípicos (*outliers)*. Além disso, a coleta realizada em junho de 2023 apresentou valor elevado, de 5 mg/L, atingindo o limite estabelecido pela legislação, e novamente, sem decréscimo da concentração de oxigênio dissolvido no meio (7,06 mg/L). De forma geral, ao longo do período monitorado, bem como continuação do programa em 2023, as boas condições de oxigenação foram mantidas.

Estes valores não são alarmantes, visto que os valores de OD não sofreram diminuição significativa, mantendo-se dentro do estabelecido pela legislação durante todo o período monitorado, e devido às condições posteriores de DBO, com pleno atendimento à legislação. Nota-se também que as concentrações medidas a jusante são maiores do que as medidas a montante, como esperado devido a influência do despejo industrial (Gráfico 14) e se mantém sem alterações ao longo de todo programa de monitoramento realizado. A concentração média de OD no rio Coutinho a montante do lançamento do efluente é de 8,01 ± 0,15 mg/L, enquanto a jusante a concentração média foi de

7,78 ± 0,47 mg/L, indicando manutenção de boa qualidade da água mesmo após despejo do efluente industrial.

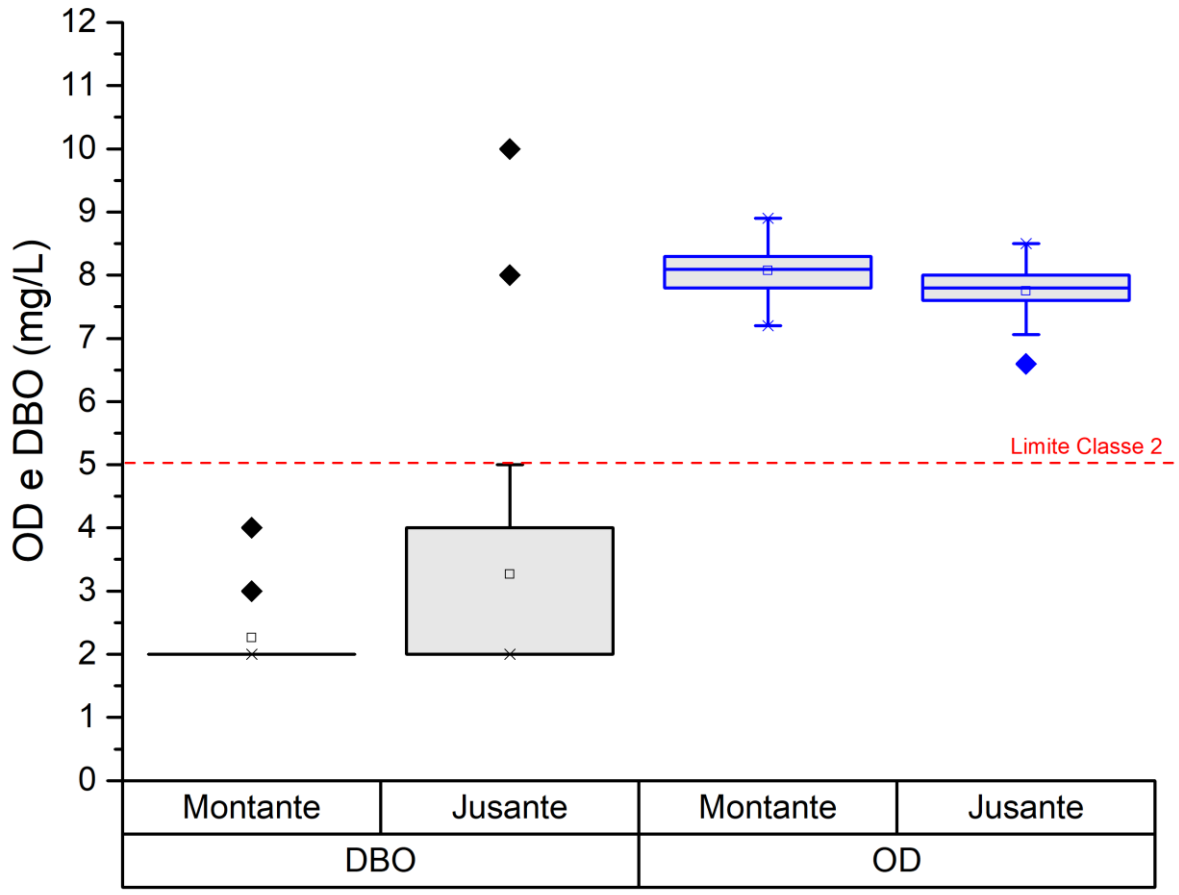


GRÁFICO 14 – BOX-PLOT DAS CONCENTRAÇÕES DE OD E DBO MEDIDAS NO RIO COUTINHO AO LONGO DO PERÍODO DE MONITORAMENTO EM 2022 E 2023
FONTE: SANTA MARIA, 2023

O Gráfico 15 e Gráfico 16 mostram a variação das concentrações de fósforo total e nitrogênio amoniacal ao longo do monitoramento realizado pela Indústria Santa Maria Papel e Celulose ao longo do ano de 2022 e 2023 até o mês de julho.

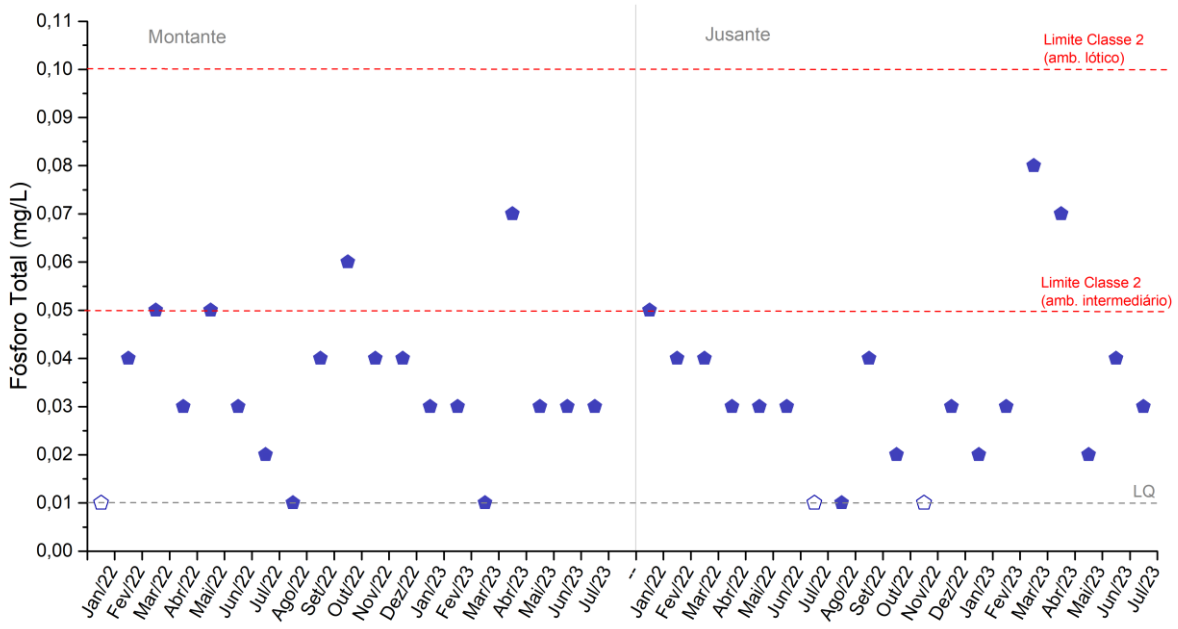


GRÁFICO 15 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – FÓSFORO TOTAL
NOTA: OS PONTOS SEM PREENCHIMENTO REPRESENTAM OS VALORES < LQ
FONTE: SANTA MARIA, 2023

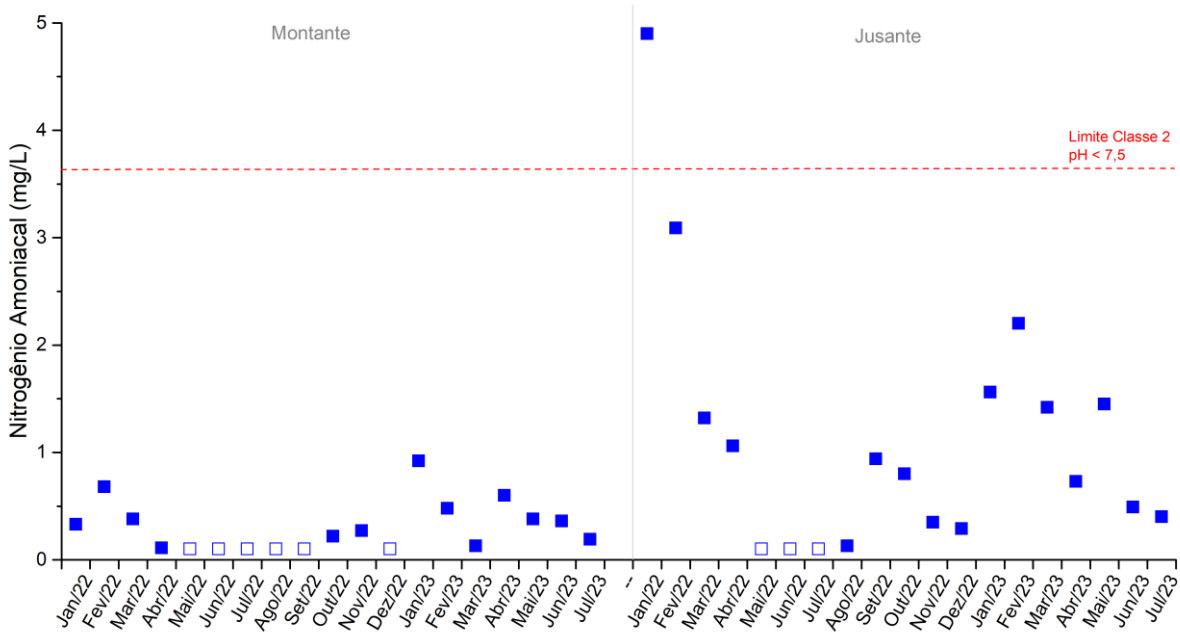


GRÁFICO 16 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – NITROGÊNIO AMONIACAL
NOTA: OS PONTOS SEM PREENCHIMENTO REPRESENTAM OS VALORES < LQ
FONTE: SANTA MARIA, 2023

As concentrações de fósforo (Gráfico 15) mantiveram-se, de maneira geral, dentro do limite estabelecido pela legislação para ambientes intermediários, com concentrações menores que 0,05 mg/L. Para ambientes lóticos, que é o caso do rio Coutinho, todas as concentrações medidas atendem ao previsto na Resolução CONAMA nº 357/2005, de até 0,1 mg/L. As pequenas variações que podem ser observadas são esperadas considerando as atividades industriais realizadas, bem como a influência do entorno e não configuram aumentos críticos e comprometedores à qualidade das águas do rio Coutinho. As concentrações médias de fósforo total para montante e jusante foram, respectivamente, de 0,03 ± 0,02 mg/L e 0,04 ± 0,02 mg/L. Essas condições continuam indicando concentrações aceitáveis de fósforo para critérios de enquadramento e despejo de efluentes (CONAMA, 2005, 2011), contudo esses valores indicam estágio intermediário de enriquecimento das águas (0,02 a 0,05 mg/L de fósforo), podendo contribuir significativamente para o desencadeamento dos processos de eutrofização a jusante (VON SPERLING, 2017; BAIRD, 2018). No monitoramento do rio Coutinho, o parâmetro clorofila-a não é mensurado, portanto, as inferências a respeito da influência nos processos de eutrofização devem ser realizadas com cautela.

As concentrações de nitrogênio amoniacal (Gráfico 16) apresentaram distribuição de concentrações similares aos valores de DBO, onde apenas no mês de janeiro de 2022, no ponto a jusante, a concentração medida não atende ao previsto pela legislação vigente, de até 3,70 mg/L quando o pH < 7,5. Isso se deve ao fato de que o nitrogênio amoniacal provoca consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidado biologicamente (CETESB, 2020). Além disso, é possível notar que, no período mais seco do ano (maio a agosto) os valores de nitrogênio amoniacal estiveram abaixo do limite de quantificação do método (0,1 mg/L). Enquanto nos meses de janeiro, fevereiro, setembro e outubro de 2022 e em janeiro de 2023, as concentrações sofrem variações e aumentos, que podem estar associados com as influências do escoamento superficial devido à ocorrência das chuvas.

As concentrações médias de nitrogênio amoniacal foram de 0,42 ± 0,25 mg/L no ponto de montante e 1,21 ± 0,62 mg/L no ponto de jusante. O ponto de jusante possui concentrações cerca de 3 vezes maiores que as medidas no ponto de montante, provavelmente associado à influência do despejo industrial no corpo receptor. Contudo, os valores medidos atendem aos limites recomendados pela legislação vigente. Adicionalmente, nos meses de janeiro a maio de 2023 no ponto de jusante, é possível observar que as concentrações de nitrogênio amoniacal sofreram um aumento, em comparação aos últimos meses observados, de junho e julho de 2023 e ao monitoramento em 2022, onde as concentrações diminuem novamente. Alguma alteração interna dos processos pode

influenciar nas concentrações emitidas nos efluentes, as quais refletem nesse aumento, mas sem exceder os limites previstos.

O Gráfico 17 apresenta a variação de coliformes totais e fecais ao longo do período de monitoramento realizado pela Indústria Santa Maria Papel e Celulose no rio Coutinho em 2022 e 2023.

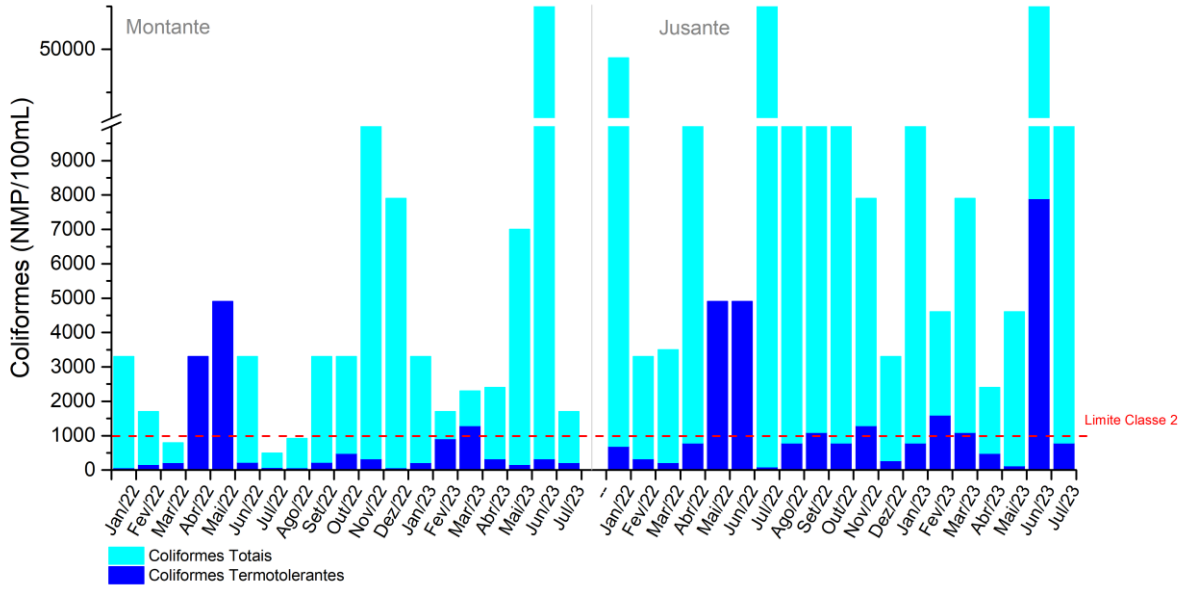


GRÁFICO 17 – QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COUTINHO – COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES
FONTE: SANTA MARIA, 2023.

Coliformes termotolerantes são aqueles microrganismos do grupo coliforme capazes de fermentar a lactose a 44-45°C, sendo representados principalmente por *Escherichia coli* indicando contaminação fecal. O período monitorado mostrou variações no atendimento à legislação vigente (Gráfico 17), que podem estar recebendo influência do despejo de esgoto industrial, além das contribuições das atividades do entorno do trecho de interesse monitorado.

O ponto de montante apresenta 2 episódios excedentes em 2022 (com concentrações de 3300 e 4900 NMP/100 mL respectivamente em abril e maio) e 1 episódio em 2023 (com concentração de 1300 NMP/100 mL em março), enquanto o ponto de jusante apresenta 4 episódios excedentes em 2022 (com concentrações de 4900, 4900, 1100 e 1300 NMP/100 mL respectivamente nos meses de maio, junho, setembro e novembro) e 3 episódios em 2023 (com concentrações de 1600, 1100 e 7900 NMP/100 mL nos meses de fevereiro, março e junho). Nas demais campanhas, os valores de coliformes termotolerantes atendem ao VMP definido na Resolução CONAMA nº 357/2005 de 1000 NMP/100 mL, com concentração média de 542 NMP/100mL no ponto de montante. Já, para

o ponto de jusante, os valores medidos de coliformes termotolerantes apresentam concentrações mais elevadas de coliformes que de montante, com concentração média de 1768 NMP/100mL, excedendo o limite permitido. Isso pode estar associado à ocorrência de períodos mais chuvosos, causando contribuição superficial do entorno da área de influência, bem como da própria estação de tratamento da indústria.

Na campanha realizada em junho de 2023, as concentrações medidas de coliformes totais foram as maiores registradas em 2023. No ponto de montante, o valor medido excedeu ao limite máximo do método, não podendo ser quantificado com exatidão, mas com concentração superior a 16000000 NMP/100 mL, enquanto no ponto de jusante a concentração foi de 170000 NMP/100 mL. De acordo com Souza *et al.*, (2017), os coliformes totais indicam contaminação pós-sanitização ou pós-processo, tratamentos térmicos ineficientes ou multiplicação durante o processo, enquanto a presença de coliformes termotolerantes indicam contaminação fecal e se associam com as condições higiênico-sanitárias do corpo d'água, remetendo diretamente à contaminação fecal do trato intestinal. Nessa situação, apesar desse elevado valor, o ponto de montante atende ao previsto na Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios Classe 2 de coliformes termotolerantes abaixo de 1000 NMP/100 mL, porém o ponto de jusante não atende, com concentrações de 7900 NMP/100 mL. Considerando o programa de monitoramento realizado e avaliado concomitantemente como o programa do rio Jordão, estas condições de não atendimento mostram-se pontualmente atípicas do habitualmente encontrado.

Adicionalmente, cabe ressaltar que a referência indicada pela Resolução CONAMA nº 357/2005 é de que os episódios excedentes não devem ultrapassar 80% ou mais nas amostras coletadas ao longo de um monitoramento anual (campanhas bimestrais). Portanto, apesar das ocorrências de não atendimento pontual, a condição geral é atendida. Além disso, a Classe 2 é mais restritiva e, caso a água seja utilizada para fins menos nobres, como recreação em contato primário (Classe 2), recreação em contato secundário (Classe 3) ou demais usos (Classe 3) os limites permitidos aumentam, respectivamente, para 2000 NMP/100 mL, 2500 NMP/100 mL e 4000 NMP/100 mL. Ainda nesses cenários, apesar das ocorrências de não atendimento pontual, a condição geral é atendida.

Em relação à influência do rio Coutinho no rio Jordão, o Gráfico 18 mostra uma comparação entre os valores médios medidos na Campanha 1, 2, 3, 4 e 5 de monitoramento do rio Jordão com a média dos valores monitorados ao longo do ano de 2022 e 2023 no rio Coutinho para os parâmetros físico-químicos. As concentrações de OD e temperatura para o ponto de jusante não foram fornecidos no laudo laboratorial nos meses de janeiro e abril de 2023, portanto não contabilizadas nos cálculos. Ressalta-se que o laboratório é integralmente responsável pelas informações

fornecidas, juntamente com a Indústria Santa Maria Papel e Celulose também envolvida nas atividades do monitoramento contínuo realizado no rio Coutinho.

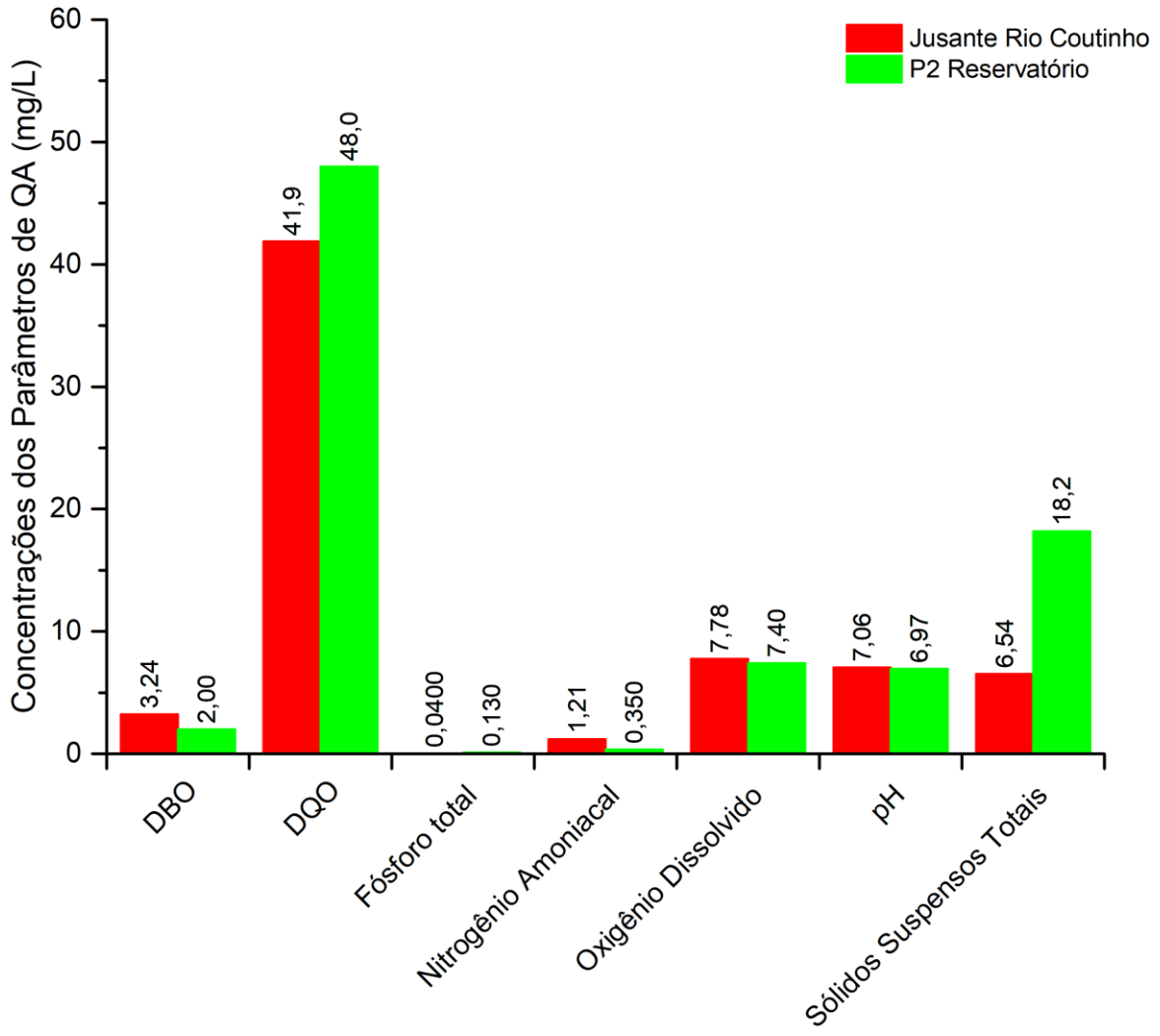


GRÁFICO 18 – COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DE QUALIDADE FÍSICO-QUIMICO DA ÁGUA MEDIDOS NO RIO COUTINHO E RIO JORDÃO
FONTE: SANTA MARIA, 2023

É possível observar que os valores médios de OD e pH são levemente superiores no rio Coutinho, mas se mantêm muito similares aos valores encontrados no rio Jordão, indicando condição de boa oxigenação e neutralidade, em ambos os pontos monitorados.

Os valores de DBO e nitrogênio amoniacal são maiores no rio Coutinho do que no rio Jordão, como esperado. Isso porque, considerando a trajetória desse volume de água entre os pontos e a intervenção do despejo industrial existente, há influência dos processos de advecção e difusão que

propagam a poluição, bem como do processo de autodepuração com a decomposição/oxidação da matéria orgânica. Apesar disso, as concentrações medidas não sugerem significativos efeitos de decréscimo da qualidade da água no rio Jordão devido ao encontro das águas do rio Coutinho que recebe o despejo de efluente industrial.

As concentrações médias de DQO, sólidos em suspensão total e o fósforo apresentam maiores concentrações no rio Jordão do que no rio Coutinho. Isso pode estar associado à ocorrência da chuva e indução do processo de lavagem da área superficial do entorno de forma pontual, como comentado previamente.

Além disso, cabe destacar, que no P2 do rio Jordão, os valores de DQO na C1 e C2 tiveram concentrações < LQ, enquanto na C3, C4 e C5, as concentrações medidas foram de 70 mg/L, 31 mg/L e 43 mg/L, respectivamente. Da mesma forma, para sólidos em suspensão, as prováveis influências do entorno têm reverberado nas concentrações medidas. As concentrações medidas até a C4 mantinham valores médios de 11 mg/L, enquanto na C5 a concentração medida foi de 44 mg/L, elevando, portanto, a média geral para 18,20 mg/L. Portanto, as interpretações devem ser realizadas com cautela, visto que as campanhas C3, C4 e C5 foram realizadas sob a influência de condições climáticas chuvosas e que já se observou a sensibilidade desses corpos hídricos em relação às atividades do entorno. Adicionalmente, no histórico do monitoramento não há indícios da influência direta no rio Jordão de forma recorrente, considerando que o transporte de poluentes sofre processos de degradação até a confluência de ambos os corpos hídricos.

As concentrações medidas de fósforo, principalmente no rio Jordão, precisam de atenção e cuidado, como observado anteriormente. A concentração média medida a jusante do rio Coutinho foi de 0,04 ± 0,02 mg/L, valor este que atende ao previsto na Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de Classe 2 para ambientes lóticos. Contudo, a concentração média medida no rio Jordão, ponto P2, foi de 0,13 ± 0,07 mg/L, excedendo o limite estabelecido pela legislação para ambientes lênticos, intermediários e lóticos. Portanto, é de suma importância que as contribuições de fósforo total advindas da área do entorno sejam identificadas e mitigadas, a fim de evitar o desencadeamento de processo de eutrofização nesse corpo hídrico.

Em termos de presença de coliformes, o Gráfico 19 apresenta a comparação entre coliformes totais e termotolerantes no rio Jordão e no rio Coutinho. É possível observar que em ambos os pontos monitorados há forte presença de coliformes totais, indicando a presença de bactérias do grupo coliformes que podem ser potencialmente patogênicas ou não. Já o grupo de coliformes fecais representa cerca de 12% e 5%, respectivamente para P2 e Jusante do rio Coutinho, das bactérias do grupo coliformes presentes, indicando neste caso presença de contaminação fecal, advindo da

influência da indústria e das atividades do entorno da área de influência da PCH. As concentrações médias medidas foram de 2373 NMP/100 mL no ponto P2 do rio Jordão e de 1769 NMP/100 mL no ponto Jusante do rio Coutinho. Em ambos os locais, os valores excedem ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de Classe 2 de 1000 NMP/100 mL.

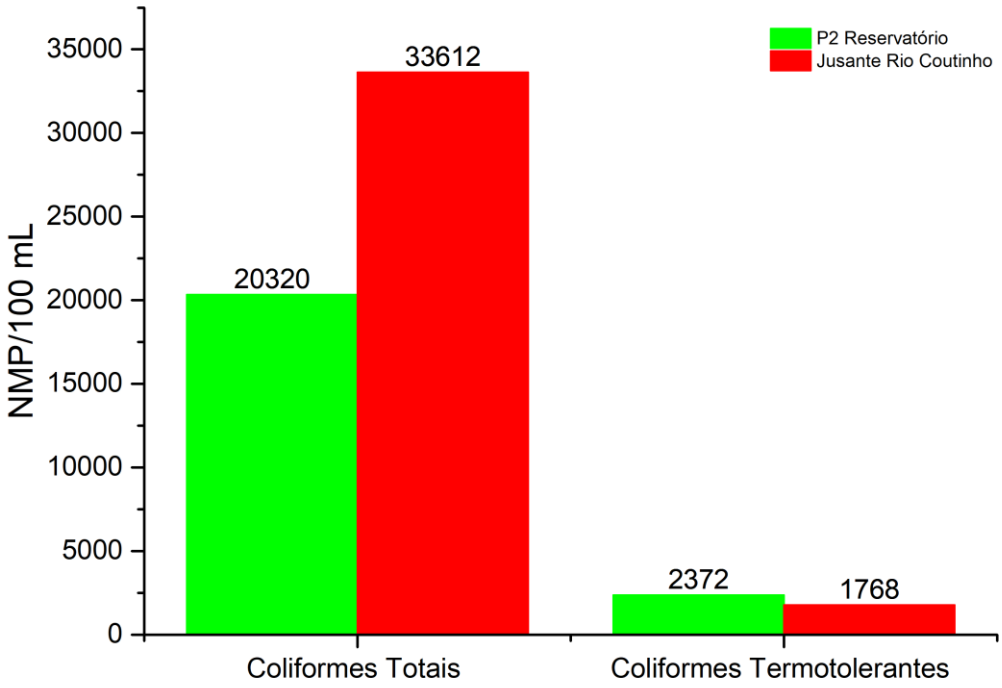


GRÁFICO 19 – COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES MEDIDOS NO RIO COUTINHO E RIO JORDÃO
FONTE: SANTA MARIA, 2023

Tais concentrações podem estar novamente associadas com os processos de lavagem da área superficial do entorno, uma vez que as últimas campanhas realizadas no rio Jordão aconteceram sob a influência de condições chuvosas, aumentando as concentrações observadas. Já no rio Coutinho, no mês de junho de 2023, houve a mensuração de valores atípicos aos monitorados até o momento, tanto no ponto de Jusante quanto no ponto de Montante. Esse valor elevado altera a concentração média final, mas não sugere indícios de contaminação persistente e intensa de coliformes termotolerantes. Contudo, as influências externas precisam ser averiguadas com cautela e atenção.

Considerando a hipótese de que influência do rio Coutinho fosse significativa, as concentrações tanto do ponto de jusante do rio Coutinho quanto do ponto P2 do rio Jordão, já apresentariam concentrações mais elevadas e em não conformidade com o previsto nas legislações vigentes. Porém, nesta comparação, com exceção do fósforo total, todos os valores atendem ao previsto na

Resolução CONAMA nº 357/2005 para rios de Classe 2. Cabe destacar que as concentrações de fósforo em não conformidade não estão relacionadas com a influência do rio Coutinho.

O rio Coutinho, por ser um afluente do rio Jordão, sem dúvidas, exerce influências no mesmo. Em termos de qualidade da água até o momento, o controle e monitoramento realizados no rio Coutinho apresentam poucas ocorrências de não atendimento, assim como o rio Jordão possui boa qualidade (OD e DBO que refletem a boa oxigenação do meio, bem como pH com características neutras do ambiente aquático) e em atendimento à classe de enquadramento. Porém, esse equilíbrio depende diretamente do controle da fonte pontual de poluição existente no rio Coutinho. Até o presente momento, as influências em termos de qualidade são as esperadas, mas precisam ser sempre monitoradas constantemente com cautela e precaução.

De toda forma, assim como observado no trecho de implementação da PCH Três Capões Novo no rio Jordão, o fósforo mostra-se um elemento de presença marcante e com potencial de causar processo de decréscimo da qualidade da água, tanto pela influência do rio Coutinho quanto pela influência do uso da terra do entorno e fontes difusas de poluição, sendo fundamental seu controle e monitoramento periódico.

3.4.2 Índices: IQA e IET

Os valores de IQA e IET foram calculados para o rio Jordão, nos quatro pontos de monitoramento do trecho de influência da implantação do empreendimento, de acordo com a metodologia apresentada.

O IQA tem como objetivo original avaliar a qualidade da água bruta visando o abastecimento público, contudo pode ser usado para indicação da qualidade da água sujeita à contaminação de fontes pontuais de poluição (CETESB, 2020). É válido ressaltar que para os parâmetros de qualidade que tiveram suas concentrações abaixo do limite de quantificação do método, para o cálculo do índice, foram usados os valores do próprio LQ para o respectivo índice, pois entende-se que este é o cenário mais conservador. Os valores calculados para o IQA ao longo do programa de monitoramento são apresentados na Tabela 10.

TABELA 10 - VALORES CALCULADOS DE IQA NAS CAMPANHAS REALIZADAS DURANTE O PROGRAMA DE MONINTORAMENTO DA FASE 2 DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO

Pontos de Monitoramento	C1	C2	C3	C4	C5	IQA médio	Classificação Média
P1 Montante	66	68	67	46	59	61	Regular
P2 Reservatório	75	75	80	60	64	71	Boa
P3 TVR	72	77	70	49	62	66	Regular
P4 Jusante	72	71	86	58	62	70	Regular

Os valores médios de IQA calculados indicam “Boa” classificação do corpo d´água para o ponto P2 (IQA_{P2} = 71) e classificação “Regular” para os demais pontos (IQA_{P1} = 61, IQA_{P3} = 66 e IQA_{P4} = 70). Cabe destacar que os valores médios calculados em P3 e P4 estão muito próximos do valor limite de troca para classificação boa, sugerindo que a qualidade da água permanece em boas condições ao longo da implementação do empreendimento.

Apenas o ponto P1 teve IQA na classificação regular (C1, C2, C3 e C5) e ruim (C4) ao longo do programa de monitoramento. Os pontos P2, P3 e P4 tiveram classificação boa durante as três primeiras campanhas, tendo a qualidade diminuída nas últimas duas campanhas realizadas, provavelmente associada com a ocorrência de chuvas mais intensas (Tabela 3). A C4 foi uma campanha marcada pela ocorrência de chuvas intensas (33,8 mm nas 24 horas antecedentes à realização da coleta), resultando em valores mais elevados de nitrogênio e fósforo total, sólidos totais e coliformes fecais nas amostras de água. Tais mudanças de classificação de qualidade, principalmente durante os eventos de precipitação, refletem a influência que esse trecho de instalação sofre durante esses episódios.

De acordo com os estudos preliminares desenvolvidos por Ambiotech (2021) na área da PCH os valores de IQA já denotavam as mesmas classificações das encontradas ao longo desse programa de monitoramento. Na fase de diagnóstico, os valores de IQA obtidos para os pontos P1 e P2 indicaram classificação “Regular”, enquanto para os pontos P3 e P4 a classificação foi “Boa” (AMBIOTECH, 2021). Nas observações gerais realizadas no estudo ambiental da PCH Verde 4A (BioLAQUA, 2019) no Rio Verde, as classificações de IQA variaram entre “Boa” (66,7 no ponto AM01) e “Ótima” (86,4 no ponto AM02) ao longo do período de enchimento e operação do reservatório. Contudo, os autores destacam que durante os períodos de chuva as classificações obtidas foram menores do que aquelas obtidas durante os períodos de seca (BioLAQUA, 2019). Os estudos ambientais desenvolvidos para a PCH Palmital (CONSTRUNÍVEL, 2020) e PCH Cantu 2 (SOMA, 2016) e PCH Santa Maria (IMPACTO, 2017) também indicam IQA com classificação variando entre boa e ótima, contudo, não trazem informações e amostragens adicionais que investiguem o comportamento do meio na ocorrência de eventos de precipitação.

O Gráfico 20 mostra os valores de IQA calculados para as cinco campanhas realizadas até o momento deste programa de monitoramento.

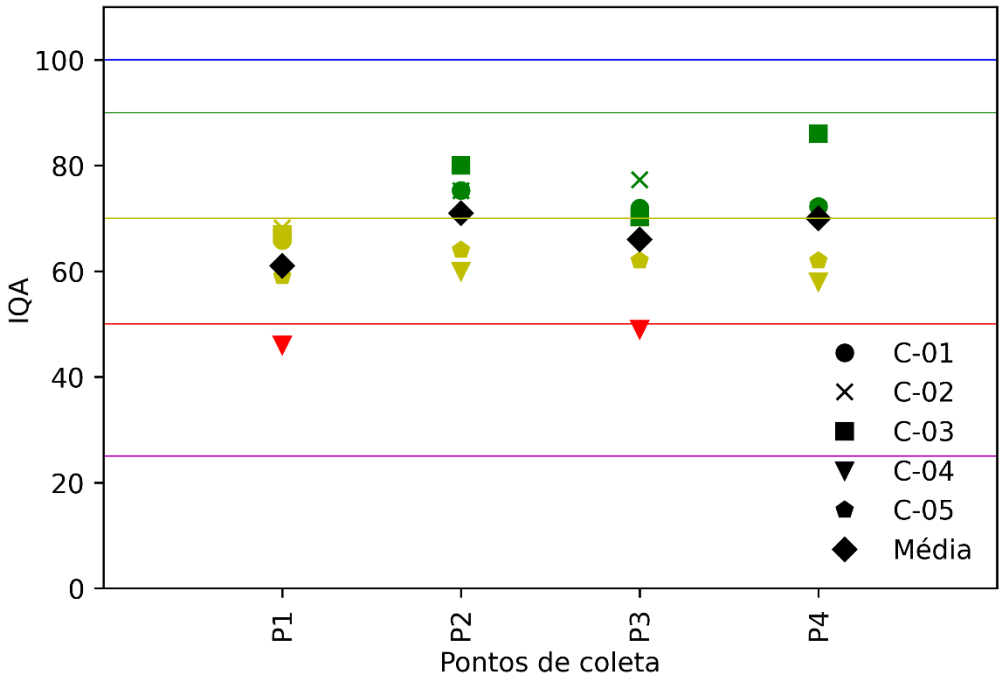


GRÁFICO 20 – VARIAÇÃO DO IQA DO RIO JORDÃO AO LONGO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO
FONTE: AMBIOTECH, 2023

Nota-se que ao longo da fase de instalação do empreendimento, o trecho do rio Jordão de influência direta, vem mantendo seus índices de qualidade, sem sofrer impactos ou alterações significativas até o momento. Contudo, na ocorrência de eventos de precipitação, o trecho recebe maiores influências de poluição difusa dos arredores, tornando-se mais sensível em termos de qualidade da água. Essa condição deverá ser observada e monitorada com maior cuidado ao longo da próxima fase do empreendimento.

O Índice do Estado Trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias (CETESB, 2020). Os parâmetros avaliados nesse índice são as concentrações de fósforo total e clorofila-a. A Tabela 11 apresenta os valores calculados de IET para os pontos monitorados no rio Jordão ao longo deste programa de monitoramento. Cabe destacar que os valores de clorofila-a quantificados estiveram abaixo do limite de quantificação do método proposto em todas as campanhas de monitoramento realizadas. Para o fósforo, as quantificações foram abaixo do limite na C2 e C5. Portanto, foi utilizado o próprio valor limite do método para a efetividade do cálculo do IET, entendendo que essa decisão considera um cenário mais conservador no cálculo dos índices. De toda forma, os resultados devem ser avaliados com cautela.

TABELA 11 - VALORES CALCULADOS DE IET NAS CAMPANHAS REALIZADAS DURANTE O PROGRAMA DE MONINTORAMENTO DA FASE 2

Pontos de Monitoramento	C1	C2	C3	C4	C5	IET Médio	Classificação Média
P1 Montante	64	64	65	68	59	64	Supereutrófico
P2 Reservatório	59	60	61	62	57	60	Eutrófico
P3 TVR	62	64	64	67	59	63	Eutrófico
P4 Jusante	63	64	63	65	59	63	Eutrófico

Os valores médios do IET calculados, indicam que o ponto P1 classifica-se como “Supereutrófico” (IET_{P1} = 64), enquanto os demais pontos classificam-se como “Eutrófico” (IET_{P2} = 60; IET_{P3} = 63 e IET_{P4} = 63). O nível de trofia “Eutrófico” indica que a água está começando a concentrar condições propícias à alta produtividade de algas que causam o processo de eutrofização, quando comparadas às condições naturais desse recurso hídrico. Já um ambiente “Supereutrófico” possui o aumento significativo das influências das atividades antrópicas. O RAS Complementar da PCH mostrou IET com classificação de “Eutrófico” em todos os pontos monitorados (AMBIOTECH, 2021). Isso indica que a influência de concentrações mais elevadas de fósforo total já é recorrente da região do entorno onde o empreendimento está sendo instalado. Nesse caso, o rio Jordão possui um potencial médio de eutrofização que deve ser monitorado e avaliado a longo prazo.

Ao longo do programa de monitoramento, o IET indicou que as águas do rio Jordão possuem características propícias à eutrofização variando de leve a alta. Os menores valores registrados ocorreram apenas na C5, onde todos os pontos foram classificados como “Mesotróficos”. Já nas demais campanhas, as condições se mantiveram entre “Eutrófico” e “Supereutrófico”, indicando que o corpo d’água possui características de produtividade alta a intermediária, respectivamente. Isso causa implicações sobre a qualidade da água, em níveis aceitáveis na maioria dos casos, mas que podem provocar alterações indesejáveis decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos (CETESB, 2007; LAMPARELLI, 2004). Em apenas um momento, a classificação de “Hipereutrófico” foi observada, no P1 durante a C4 (IET = 68). As chuvas intensas observadas durante a realização da C4 também influenciaram diretamente o aporte de fósforo no meio, promovendo variações das classificações de IET até então não observadas.

O IET calculado no estudo ambiental da PCH Verde 4A (BioLAQUA, 2019) indicou condições de baixa influência de eutrofização, com classificações no limite entre ultraoligotróficas e mesotróficas, durante períodos de seca e chuva. Similarmente, nos estudos da PCH Cantu 2 (SOMA, 2016) e PCH Palmital (CONSTRUNÍVEL, 2020), os valores calculados de IET indicam classificação do nível de trofia em “Ultraoligotrófico”, mas sem indicações de campanhas de monitoramento em condições de chuva. Além disso, apesar das baixas concentrações de fósforo total e clorofila-a medidos, nenhum desses estudos mencionados possuem comentários adicionais sobre a efetividade do

cálculo do índice considerando aquelas concentrações abaixo do limite de quantificação do método. Portanto, apesar das classificações obtidas neste programa de monitoramento serem mais preocupantes, ressalta-se que é de suma importância realizar o monitoramento e análise cuidadosa do fósforo total e clorofila-a com outros parâmetros hidro e microbiológicos, sem deixar de considerar inclusive métodos analíticos de quantificação mais precisos, a fim de averiguar a potencial efeito de eutrofização do meio.

O Gráfico 21 mostra os valores de IET calculados para as campanhas realizadas durante este programa de monitoramento no rio Jordão.

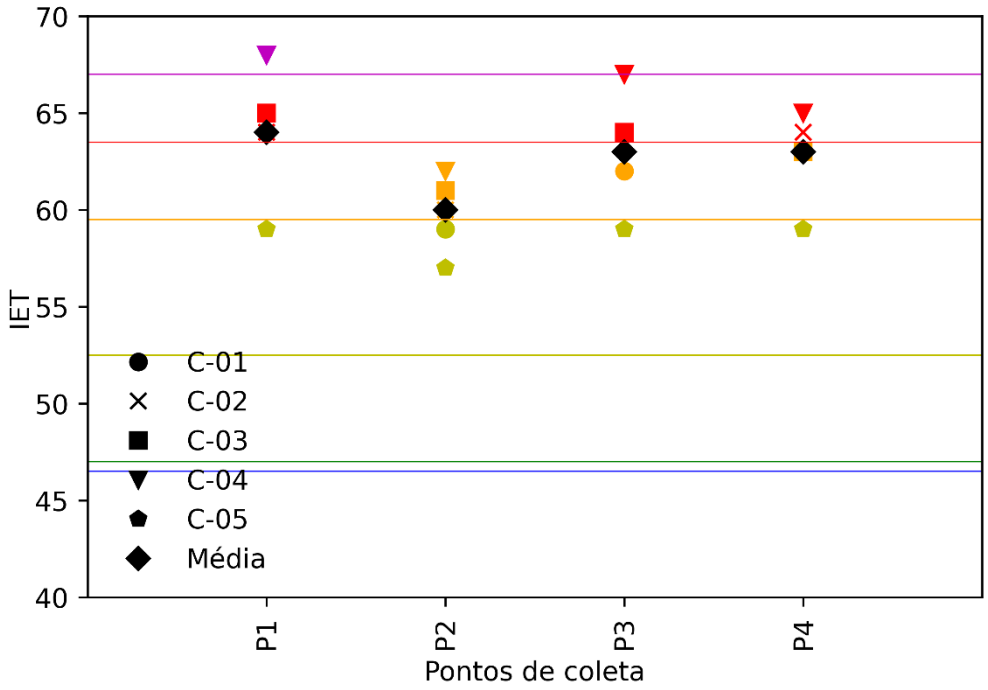


GRÁFICO 21 – VARIAÇÃO DO IET DO RIO JORDÃO AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO
FONTE: AMBIOTECH, 2023

Em suma, as considerações levantadas pelo IQA são corroboradas pelas classificações fornecidas pelo IET, em que as atividades desenvolvidas no entorno da PCH Três Capões Novo, sob ocorrência dos eventos de precipitação, contribuem para a sensibilidade da qualidade da água neste trecho, visto que somente durante esses momentos os índices mostram maiores variações. Assim, destaca-se novamente a importância do monitoramento periódico dos nutrientes no corpo hídrico, bem como da identificação das possíveis fontes de influência, a fim de considerar alternativas de redução ou mitigação dessa contribuição.

4 CONSIDERAÇÕES

Todo empreendimento causa impactos ambientais, por isso, a plena identificação e controle permite que os efeitos inerentes aos processos de instalação e operação sejam reduzidos, mitigados ou compensados. Até o presente momento, a evolução da fase de implantação da PCH Três Capões Novo não trouxe mudanças significativas na qualidade da água do rio Jordão. Contudo, a qualidade das águas da região apresenta-se sensível às atividades desenvolvidas no entorno, principalmente durante a ocorrência dos períodos de chuva, com a introdução de fósforo total e coliformes durante os eventos de precipitação. Os valores em discrepância com a legislação corroboram com observações anteriormente realizadas.

O rio Jordão possui a qualidade da água requerida para sua classe de enquadramento (Classe 2), considerando os parâmetros de DBO e OD, com atendimento em 100% das amostras monitoradas ao longo do programa inteiro. Os valores calculados de IQA mostram que a água tem qualidade “regular” a “boa” ao longo do trecho de interesse, mas passível de redução para “ruim” quando há ocorrência de eventos de precipitação mais intensos. Já o IET mostra variações de características “eutróficas” e “supereutróficas” nos pontos monitorados, podendo atingir características “hipereutróficas” também devido a influência das chuvas e a presença de fósforo total.

De maneira geral, as condições durante a fase de implementação da PCH sugerem boa qualidade da água, em termos de oxigenação e presença de poluição orgânica. Contudo, é de suma importância que os nutrientes sejam monitorados com cautela e atenção, principalmente o fósforo total, sendo este um elemento fundamental dos processos de produtividade primária, podendo desencadear cenários de eutrofização após o enchimento do reservatório. Além disso, recomenda-se o reconhecimento de potenciais fontes de poluição do entorno e controle das mesmas, na tentativa de reduzir a entrada de elementos poluentes como nutrientes e elementos inorgânicos derivados de agroquímicos, bem como coliformes termotolerantes.

5 METAS E INDICADORES

As metas do programa e os respectivos indicadores mensuráveis que ajudaram a acompanhar o atendimento das metas são apresentados na Tabela 12.

TABELA 12 - METAS, INDICADORES E STATUS ATUALIZADO.

METAS	INDICADORES	STATUS
Cumprir em 100% o cronograma de amostragens	Número de coletas previstas em relação ao número de coletas realizadas	Previstas = 8 Realizadas = 5
Gerar dados necessários para a verificação da manutenção de níveis desejáveis de qualidade das águas	Número de parâmetros de qualidade da água e limnologia avaliados em conformidade com a legislação vigente em relação ao total de parâmetros analisados	121 análises em conformidade de um total de 128 (rio Jordão)* 218 análises em conformidade de um total de 224 (rio Coutinho)*
Acompanhar a evolução da qualidade da água e limnologia na fase de implantação	IQA e IET	IQA variou de 46 (ruim) a 86 (boa) IET variou de 57 (mesotrófico) a 68 (hipereutrófico)
Acompanhar a evolução da qualidade da água e limnologia na fase de operação	IQA, IET, IQAR, ICF e ICZres	-

*Nota: Considerando os resultados da Tabela 7, Tabela 8 e Tabela 9.

Em geral, o atendimento à Resolução CONAMA nº 357/2005 está ótimo, considerando os valores de DBO e OD que são os parâmetros usados para enquadramento. A identificação de fontes de poluição na bacia poderia reduzir as concentrações de fósforo para atendimento ao VMP do enquadramento, mas isso extrapola as responsabilidades do empreendimento.

A influência do rio Coutinho ainda é pouca, pois o despejo final apresenta bom controle no processo de autodepuração. Porém, o fósforo deve continuar sendo averiguado com cautela.

O IQA apresenta bons resultados e para aumentar a classificação nota-se que seria necessário melhorar os resultados de coliformes, nitrogênio amoniacal e fósforo. Já o IET possui classificações mais preocupantes devido às concentrações de fósforo, sendo que a redução da entrada deste elemento no meio seria necessária para reduzir os valores do índice.

6 REFERÊNCIAS

AMBIOTECH. **Relatório Ambiental Simplificado - Complementação.** PCH Três Capões Novo, Curitiba/PR, 2021.

ANA, Agência Nacional de Água. 2023. **Rede Hidrometeorológica Nacional**: Sistema HIDRO – Telemetria. Disponível em <https://www.snirh.gov.br/hidrotelemetria/Mapa.aspx>. Acesso em 24/06/2023.

BAIRD, Colin. Química ambiental. Reverté, 2018.

BioLAQUA, Ambiental. 2019. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais - **RELATÓRIO TÉCNICO Nº 15: PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA VERDE 4A**. Phoenix Geração de Energia S.A. Disponível em: https://www.elera.com/arquivo/novo/Meio%20Ambiente/PCH%20Verde%204A%20-%20Relat%C3%B3rio%20dos%20Programas%20Ambientais%202019_I.pdf

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Governo Federal.

CETESB (2007). Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo: 2006. São Paulo: CETESB, 2007 Série Relatórios).

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. **Apêndice C do Relatório Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2020:** Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos metodologias analíticas e de amostragem. São Paulo, 2020.

Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Ministério do Meio Ambiente, Governo Federal do Brasil. 2005.

CONSTRUNÍVEL, Energias Renováveis. 2020. **Relatório Ambiental Simplificado PCH Palmital - Rio Pato Branco.** Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/ras_palmital.pdf>

IMPACTO, Assessoria Ambiental. **RAS – Relatório Ambiental Simplificado** VOLUME I - TEXTO: PCH Santa Maria. Hidroelétrica Cascavel SPE LTDA. Disponível em <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/ras_pch_santa_maria.pdf>

LAMPARELLI , M. C. Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. São Paulo. USP/ Departamento de Ecologia., 2004. 235 f. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2004.

NOVOTNY, Vladimir. **Water quality: Diffuse pollution and watershed management**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2003.

SOMA, Consultoria Ambiental. 2016. **PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA** - PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA CANTU 2. Cantu Energética S.A.. Disponível em <https://www.brennandenergia.com.br/wp-content/uploads/2022/08/2016-PACUERA-VOL.I.pdf>

SOUZA, Q.S., MACHADO, C. M. S., MOURA, L. O. G., & DOS SANTOS LIMA, F. (2017). Análise de coliformes totais e termotolerantes-fecais em diferentes pontos da sub-bacia do rio Poxim-Sergipe, Brasil. **Agroforestalis News**, 2(2), 1-10.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Editora UFMG, 2017.

ANEXOS

ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720224769816

1. Responsável Técnico

CAROLINE KOZAK

Título profissional:
ENGENHEIRA AMBIENTAL

RNP: **1713031345**
Carteira: **PR-137925/D**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA** CNPJ: **04.004.535/0001-91**

AVENIDA REPUBLICA ARGENTINA, 1228
SALA 611 6º ANDAR VILA IZABEL - CURITIBA/PR 80620-010

Contrato: (Sem número) Celebrado em: 11/08/2022

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ROD BR-277, S/N
JARDIM DAS AMERICAS - GUARAPUAVA/PR 85031-350

Data de Início: 11/08/2022 **Previsão de término:** 11/08/2023 **Coordenadas Geográficas:** -25,456029 x -51,655013

Proprietário: PCH TRÊS CAPÕES GERADORA DE ENERGIA LTDA CNPJ: **34.597.481/0001-86**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Monitoramento] *de controle de qualidade ambiental*	4,00	PONTO

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA E LIMNOLOGIA – PCH TRÊS CAPÕES NOVO

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por CAROLINE KOZAK, registro Crea-PR PR-137925/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 05/09/2022 e hora 10h28.

AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA - CNPJ: 04.004.535/0001-91

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 88,78 **Registrada em : 06/09/2022** **Valor Pago: R$ 88,78** **Nosso número: 2410101720224769816**

ANEXO 2 – DOCUMENTAÇÃO LABORATÓRIO LIMNOBRÁS

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 – ENSAIO

Norma de Origem: NIT-DICLA-016	Folha: 1	Total de Folhas: 7

RAZÃO SOCIAL/DESIGNAÇÃO DO LABORATÓRIO

LIMNOBRAS LABORATÓRIO DE ANÁLISES LIMNOLÓGICAS LTDA – EPP / LIMNOBRAS LABORATÓRIOS

ACREDITAÇÃO N°	TIPO DE INSTALAÇÃO
CRL 1205	**INSTALAÇÃO PERMANENTE**

ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
SAÚDE HUMANA	**ENSAIO BIOLÓGICO**	
ÁGUA PARA DIÁLISE	Endotoxina Bacteriana – Determinação semi-quantitativa pelo método gel clot LQ: 0,125 EU/mL	Farmacopeia Brasileira, 6ª edição, 2019, volume 1, 5.5.2.2
MEIO AMBIENTE	**ENSAIO BIOLÓGICO**	
ÁGUA TRATADA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA BRUTA	Bactérias heterotróficas - Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1,0 UFC/mL	SMWW, 23ª Edição, Método 9215. 9215 A e B.
	Pseudomonas aeruginosa - Determinação quantitativa pela técnica de tubos múltiplos (NMP). LQ: 1,1 NMP/100 mL	SMWW, 23ª Edição, Método 9213F.
	Coliformes Totais, Termotolerantes e *Escherichia coli* - Determinação quantitativa pela técnica de tubos múltiplos (NMP). LQ: 1,1 NMP/100 mL	SMWW, 23ª Edição, Método 9221B, C e E. SMWW, 23ª Edição, Método 9221B, C e F.
	Coliformes totais e Escherichia coli- Determinação pela técnica de Presença/Ausência (substrato enzimático).	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B.
	Coliformes totais e Escherichia coli – Determinação quantitativa pela técnica de membrana filtrante. LQ: 1 UFC/100mL	ISO 93081-1
ÁGUA BRUTA ÁGUA TRATADA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA SALINA E SALOBRA	*Staphylococcus aureus* – Determinação quantitativa pela técnica da membrana filtrante. LQ: 1 UFC/100mL	APHA. Standard Methods for the examination of Water and Wastewater. Method 9213 B 23nd.ed. 2017.
	Bactérias heterotróficas - Determinação quantitativa pela técnica de membrana filtrante. LQ: 1 UFC/100mL	APHA. Standard Methods for the examination of Water and Wastewater. Method 9215 A e B B 23nd.ed. 2017.
	Bactérias heterotróficas - Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1,0 UFC/Ml	APHA. Standard Methods for the examination of Water and Wastewater. Method 9215 A e D B 23nd.ed. 2017.

"Este Escopo cancela e substitui a revisão emitida anteriormente"

_____

Em, 21/02/2022

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

ACREDITAÇÃO Nº	TIPO DE INSTALAÇÃO
CRL 1205	**INSTALAÇÃO PERMANENTE**

ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
ÁGUA RESIDUAL	Coliformes Totais, Termotolerantes e *Escherichia coli* - Determinação quantitativa pela técnica de tubos múltiplos (NMP). LQ: 1,8 NMP/100 mL	APHA. Standard Methods for the examination of Water and Wastewater. Method 9221 B, C e E, F 23nd.ed. 2017.
	Bactérias heterotróficas - Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1,0 UFC/mL	SMWW, 23ª Edição, Método 9215. 9215 A e B.
SAÚDE HUMANA	**ENSAIO BIOLÓGICOS**	
ÁGUA PARA HEMODIÁLISE DIÁLISE; INJETÁVEIS	Endotoxina Bacteriana pelo método semi-quantitativo - Gel Clot LQ: 0,125 EU/mL	Farmacopéia Brasileira, 6° ed, 2019. Capítulo 1 5.5.2.2, volume I
	Bactérias heterotróficas - Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1 UFC/mL	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 9215 A e B. 23st ed. 2017
	Coliformes totais e *Escherichia coli* - Determinação qualitativa pela técnica de Presença/Ausência (substrato enzimático).	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 9223 B. 23st ed. 2017
	Coliformes Totais, Termotolerantes e *Escherichia coli* - Determinação quantitativa pela técnica de tubos múltiplos (NMP). LQ: 1,1 NMP/100 mL	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 9221 B, C ,E e F. 23st ed. 2017
	Pseudomonas aeruginosa - Determinação quantitativa pela técnica de tubos múltiplos (NMP). LQ: 1,1 NMP/100 mL	APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 9213 F. 23st ed. 2017
ALIMENTOS E BEBIDAS	**ENSAIO BIOLÓGICO**	
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL ALIMENTOS PROCESSADOS BEBIDAS NÃO ALCOOLICAS	Estafilococcos coagulase positiva – Determinação quantitativa pela técnica de contagem em superfície LQ: 1 UFC/mL (líquidos) LQ: 10 UFC/g	ISO 6888-1:1999 ISO 7218:2007
	Bactérias mesófilas aeróbias estritas e/ou facultativas viáveis – Determinação quantitativa pela técnica de contagem em profundidade LQ: 1 UFC/mL (líquidos) LQ: 10 UFC/g	APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Chapter 8. 5.ªth. Washington DC. 2015
	Coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* - Determinação quantitativa pela técnica de tubos múltiplos (NMP). LQ: 3 NMP/g (líquidos) LQ: 0,3 NMP/mL	APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Chapter 6 9. 5.ªth. Washington DC. 2015

	Bacillus cereus – Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em superfície. LQ: 1 UFC/mL LQ: 10 UFC/mL ou g	ISO 7932-2004
	Bolores e Leveduras – Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em superfície. LQ: 1 UFC/mL LQ: 10 UFC/mL ou g	APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. Chapter 21. 5 th . 2015.
	Staphylococcus aureus – Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em superfície. LQ: 1 UFC/mL LQ: 10 UFC/mL ou g	APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. Chapter 39. 5 th . 2015.
	Salmonella spp – Determinação qualitativa pela técnica de Presença/Ausência.	APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. Chapter 36. 5 th . 2015.
	Enterobacteriaceae (Enterobactérias) – Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1 UFC/mL LQ: 10 UFC/mL ou g	APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. Chapter 9. 5 th . 2015.
	Coliformes totais e termotolerantes – Determinação quantitativa pela técnica de inoculação em profundidade. LQ: 1 UFC/mL LQ: 10 UFC/mL ou g	MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. IN 62. 23 de agosto de 2003.

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

ACREDITAÇÃO N°	TIPO DE INSTALAÇÃO
CRL 1205	**INSTALAÇÃO PERMANENTE**

ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
MEIO AMBIENTE	**ENSAIO QUÍMICO**	
ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA BRUTA ÁGUA RESUDUAL	Determinação de cianeto por análise por colorimetria LQ: 0,002 mg/L	MERCK Spectroquant Cyanide test . art. 1.14800.0001
ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA BRUTA ÁGUA RESUDUAL	Determinação de cloreto por análise por titulometria LQ: 0,5 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 4500-Cl-B
	Determinação de sólidos totais dissolvidos por secagem a 180°C LQ: 10,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 2540C
	Determinação da dureza pelo método titulométrico por EDTA LQ: 1,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 2340C
	Determinação de fluoreto pelo método colorimétrico LQ: 0,005 mg/L	HACH método 8029.
	Determinação de amônia por análise colorimétrica LQ: 0,010 mg/L NH_4-N	MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752.0001
	Determinação de sulfato pelo método turbidimétrico LQ: 10,0 mg/L SO_4	SMWW, 23ª Edição, Método 4500SO4 2- E
	Determinação de surfactantes aniônicos pelo método colorimétrico para substâncias ativas ao azul de metileno (MBAS) LQ: 0,05	MERCK Spectroquant Surfactants(anionic) cell test . art 1.02552
	Determinação de nitrito por análise colorimétrica LQ: 0,005 NO_2-N	MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776.0001
	Determinação de nitrato por análise colorimétrica LQ: 0,2 mg/L NO_3-N	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 – NO3 B
	Determinação da turbidez pelo método nefelométrico LQ: 0,01 NTU	SMWW, 23ª Edição, Método 2130B
	Determinação de sulfeto pelo método colorimétrico com azul de metileno LQ: 0,02 mg/L S^{-2}	MERCK Spectroquant Sulfide test . art 114779.0001
	Determinação da cor pelo método espectrofotométrico triestímulo LQ: 5,0 UC	SMWW, 23ª Edição, Método 2120E
	Determinação da demanda bioquímica de oxigênio através do ensaio em 05 dias LQ: 2,0 mg/L O_2	SMWW, 23ª Edição, Método 5210 B
	Determinação de fenóis pelo método espectrofotométrico com extração com clorofórmio LQ: 0,002 mg/L C_6H_5OH	MERCK Spectroquant Sulfide test . art 100856

ACREDITAÇÃO N°	TIPO DE INSTALAÇÃO
CRL 1205	**INSTALAÇÃO PERMANENTE**

ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA BRUTA ÁGUA RESUDUAL	Determinação de fenóis pelo método espectrofotométrico direto LQ: 0,01 mg/L C_6H_5OH	MERCK Spectroquant Sulfide test . art 100856
	Determinação de sólidos totais por secagem a 103-105°C LQ: 1,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 2540B
	Determinação de óleos e graxas pelo método de extração Soxhlet LQ: 5,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 5520 D
	Determinação de hidrocarbonetos pelo método com sílica gel após a quantificação de óleos e graxas LQ: 5,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 5520 F
	Determinação de sólidos suspensos totais por secagem a 103-105°C LQ: 1,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 2540D
	Determinação de nitrogênio total pelo método do persulfato LQ: 0,5 mg/L N	MERCK Spectroquant Nitrogênio Total test . art 114537
	Determinação de fósforo pelo método colorimétrico com ácido ascórbico LQ: 0,01 mg/L P	MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
	Determinação de sólidos sedimentáveis LQ: 0,2 mL/L/h	SMWW, 23ª Edição, Método 2540F
	Determinação da demanda química de oxigênio pelo método do refluxo fechado seguido de espectrofotometria LQ: 30,0 mg/L O_2	MERCK Spectroquant DQO test . art 114541
	Determinação da demanda química de oxigênio pelo método do refluxo fechado seguido de espectrofotometria LQ: 500,0 mg/L O_2	MERCK Spectroquant DQO test . art 114555
	Determinação de cromo pelo método colorimétrico LQ: 0,01 mg/L Cr^{+6}	MERCK Spectroquant cromo test . art 1144800
	Determinação de cianeto total pelo método colorimétrico após destilação alcalina LQ: 0,002 mg/L	MERCK Spectroquant Cyanide test . art. 1.14800.0001
ÁGUA TRATADA, ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA BRUTA ÁGUA RESUDUAL	Determinação de sólidos fixos e voláteis por ignição a 550°C LQ: 1,0 mg/L	SMWW, 23ª Edição, Método 2540E

ACREDITAÇÃO N°	TIPO DE INSTALAÇÃO
CRL 1205	**INSTALAÇÃO DE CLIENTE**

ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
MEIO AMBIENTE	**ENSAIOS QUÍMICOS**	
ÁGUA BRUTA ÁGUA TRATADA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA RESIDUAL ÁGUA SALINA/SALOBRA	Determinação de pH pelo método eletrométrico Faixa: 1 – 13	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 4500-H^+ B
	Determinação de cloro residual pelo método colorimétrico com N, N-dietil-pfenilenodiamina (DPD) LQ: 0,03 mg/L	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 4500Cl G Visicolor Powder Pillows.MN 936220
	Determinação de cloro total pelo método colorimétrico com N, N-dietil-pfenilenodiamina (DPD) LQ: 0,03 mg/L	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 4500Cl G Visicolor Powder Pillows.MN 936220
	Determinação de oxigênio dissolvido pelo método com eletrodo de membrana LQ: 0,01 mg O2/L	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 4500-O G
	Determinação da Condutividade eletrolítica LQ: 0,1 uS/cm	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 2510B
	Determinação da temperatura Faixa: 0,1°C – 50°C	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 2550B
	Determinação ORP LQ: 0,1 mV	SMWW, 2017, 23ª Edição, Método 2580B
	Determinação da Aparência (Aspecto, corantes artificiais, materiais flutuantes, óleos e graxas visíveis, resíduos e sólidos objetáveis e substancia que conferem Odor), por método de observação visual ou percepção.	SMWW 23ª Edição, 2012 Método 2110

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO – ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIO

ACREDITAÇÃO N°	TIPO DE INSTALAÇÃO
CRL 1205	**INSTALAÇÃO DE CLIENTE**

ÁREA DE ATIVIDADE / PRODUTO	CLASSE DE ENSAIO / DESCRIÇÃO DO ENSAIO	NORMA E /OU PROCEDIMENTO
AMOSTRAGEM ÁGUA BRUTA ÁGUA TRATADA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO ÁGUA RESIDUAL ÁGUA SALINA/SALOBRA	Amostragem em rios, lagos, represas, sistemas alternativos de abastecimento, reservatórios, nascentes e minas.	SMWW, 2017, 23° Edição, Método 1060 e 9060 PT 1025
	Amostragem em Estações de Tratamento de Água (ETA) e sistema de armazenamento de água e água tratada.	SMWW, 2017, 23° Edição, Método 3010 B PT 1025
	Amostragem de bebedouros, caixas de água, torneiras, saída de filtros e máquinas de tratamento de água.	SMWW, 2017, 23° Edição, Método 3030 B PT 1025
	Amostragem de sedimentos em rios, represas e lagos.	SMWW, 2017, 23° Edição, Método 1060 e 9060 PT 1025
	Amostragem de efluentes industriais e domésticos em estações de tratamento.	SMWW, 2017, 23° Edição, Método 6010 B PT 1025
	Amostragem de águas salinas e salobras em praias e estuários.	SMWW, 2017, 23° Edição, Método 3030 B PT 1025
SOLOS, RESÍDUOS SÓLIDOS	Amostragem de resíduos sólidos industriais e domésticos Amostragem de solos em encostas, morros, pastagens, baixadas, postos de combustíveis, industrias e áreas agrícolas	ABNT NBR 10007:2004 SW 846 capítulos 3 e 4
AGUA BRUTA	Amostragem em poços subterrâneos, com bomba de Baixa Vazão (Low-Flow) e medição de nível de água.	ABNT NBR 15847:2010 SMWW, 2017, 23° Edição, Método 3010 B

XXXX

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 37
Mov. 14

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO TURISMO

INSTITUTO ÁGUA E TERRA

Protocolo	15.469.524-9/ 18.582.147-1
Número do Documento	IAtCCL104R
Validade	14/02/2025

CERTIFICADO DE CADASTRAMENTO DE LABORATÓRIO - CCL

O **INSTITUTO ÁGUA E TERRA - IAT**, órgão público de direito público, vinculado a **Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo - SEDEST**, com sede à Rua Engenheiros Rebouças, nº 1206, nesta Capital, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Estadual nº 10.066 de 27/07/92, aprovada pelo Decreto Estadual nº. 1.502 de 04/08/92, combinado com o Decreto nº 884 de 21/06/95, e de acordo com a Resolução CEMA nº95 de 04/11/2014, publicada no Diário Oficial do Estado em 07/11/2014. Com base nos limites estabelecidos nas Resoluções CONAMA 357/2005 de 17/03/2005, CONAMA 396/2008 de 03/04/2008, CONAMA 420/2009 de 28/12/2009, CONAMA 454/2012 de 01/11/2012, Resolução CEMA 100/2017 de 04 de Julho de 2017, Resolução SEMA 016/2014 de 26 de março de 2014 e com base nos autos do protocolo supra, concede o presente **CERTIFICADO** nas condições e restrições abaixo especificadas.

1 - IDENTIFICAÇÃO:

CPF/CNPJ 97503098/0001-31	**Nome/Razão Social** **LIMNOBRAS – LABORATÓRIO DE ANÁLISES LIMNOLÓGICAS LTDA**	
RG/Inscrição Estadual Isento	**Logradouro e Número** Rua Lamenha Lins, 2498	
Bairro Rebouças	**Município / UF** Curitiba/PR	**CEP** 80220-080

2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Nome: Lilian Fornarolli de Andrade	
Profissão: Bióloga	**Registro Profissional:** CRBio 00130/07D

3 - CARACTERÍSTICAS DO CADASTRAMENTO:

3.1 - O laboratório acima identificado está apto e cadastrado pelo IAP a realizar as seguintes amostragens para as matrizes

a) Água Bruta
b) Água Residual
c) Água salina/salobra
d) Solo
e) Sedimento
f) Resíduos sólidos

3.2 - O laboratório acima identificado está apto e cadastrado pelo IAP a realizar as seguintes análises/ensaios laboratoriais:

PARÂMETROS	MATRIZ							
	ÁGUA BRUTA (SUPERFICIAL)	ÁGUA BRUTA (SUBTERRÂNEA)	ÁGUA SALINA/SALOBRA	ÁGUA RESIDUAL	LIXIVIADO/ SOLUBILIZADO	SOLO	SEDIMENTO	RESÍDUO SÓLIDOS
Bactérias heterotróficas	-	X	-	-	-	-	-	-
Cianeto	-	-	-	X	-	-	-	-
Cloretos	X	X	-	-	-	-	-	-
Coliformes termotolerantes	X	X	-	-	-	-	-	-
Coliformes totais e Eschirichia coli	X	X	-	-	-	-	-	-
Condutividade	X	X	-	-	-	-	-	-
Cromo	X	X	-	-	-	-	-	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	X	X	-	X	-	-	-	-
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	X	X	-	X	-	-	-	-
Dureza	X	X	-	-	-	-	-	-
Fenol	X	X	-	X	-	-	-	-

Assinatura Avançada realizada por: **Everton Luiz da Costa Souza** em 14/02/2022 17:29, **Ivonete Coelho da Silva Chaves** em 16/02/2022 17:44. Inserido ao protocolo **18.582.147-1** por: **Christine da Fonseca Xavier** em: 14/02/2022 16:52. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **c436e3554f90a90da883c1429cbab9e8**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 38
Mov. 14

PARÂMETROS	MATRIZ							
	ÁGUA BRUTA (SUPERFICIAL)	ÁGUA BRUTA (SUBTERRÂNEA)	ÁGUA SALINA/SALOBRA	ÁGUA RESIDUAL	LIXIVIADO/ SOLUBILIZADO	SOLO	SEDIMENTO	RESÍDUO SÓLIDOS
Fluoretos	X	X	-	X	-	-	-	-
Fósforo	X	-	-	-	-	-	-	-
Nitrato	X	X	-	-	-	-	-	-
Nitrito	X	X	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio Total	X	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e graxas	X	-	-	-	-	-	-	-
Óleos minerais (hidrocarbonetos)	-	-	-	X	-	-	-	-
Oxigênio Dissolvido	X	-	X	-	-	-	-	-
pH	X	X	X	X				
Pseudomonas aeruginosa	-	X	-	-	-	-	-	-
Sólidos Sedimentáveis	-	-	-	X	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	-	X	-	-	-	-	-	-
Sólidos Totais a 103ºC	-	X	-	-	-	-	-	-
Sólidos Totais Dissolvidos	X	X	-	-	-	-	-	-
Sulfato	X	X	-	-	-	-	-	-
Sulfeto	-	-	-	X	-	-	-	-
Surfactantes	X	-	-	X	-	-	-	-
Temperatura	X	X	X	X	-	-	-	-
Turbidez	X	x	-	-	-	-	-	-

4 - CONDICIONATES:

a) Este certificado é válido para o prazo e condições acima estabelecidos, bem como para os dados constantes do protocolo supra.

b) Este documento perderá a validade, caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade.

c) Este certificado não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

CURITIBA, 14 de FEVEREIRO DE 2022

GERENTE DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	PRESIDENTE DO IAT

Assinatura Avançada realizada por: **Everton Luiz da Costa Souza** em 14/02/2022 17:29, **Ivonete Coelho da Silva Chaves** em 16/02/2022 17:44. Inserido ao protocolo **18.582.147-1** por: **Christine da Fonseca Xavier** em: 14/02/2022 16:52. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **c436e3554f90a90da883c1429cbab9e8**.

ePROTOCOLO

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 38a
Mov. 14

Documento: **CCLLIMNOBRASCNPJ97503098000131.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Everton Luiz da Costa Souza** em 14/02/2022 17:29, **Ivonete Coelho da Silva Chaves** em 16/02/2022 17:44.

Inserido ao protocolo **18.582.147-1** por: **Christine da Fonseca Xavier** em: 14/02/2022 16:52.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura** com o código: **c436e3554f90a90da883c1429cbab9e8**.

ANEXO 3 – LAUDOS RIO JORDÃO

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:10976 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2022 10:45
Ponto de Amostragem: P1 - Montante
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Data e Hora de Recebimento: 20/07/2022 08:15
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água Bruta
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Plano de Amostragem: 684/2022-AM
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0434713 UTM 7183684 Altitude: 921 m / Condições do Tempo: Chuvas nas últimas 24 hs

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2022 **Data do Término:** 05/08/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	42,21	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	18,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	36,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,002	< 0,002	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,09	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	1,1	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,100	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,42	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	6,30	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,67	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	1,0	30,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	33,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	14,9	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	20,0	-	°C
Transparência	Secchi	--	25,0 *	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	17,00	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,085	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,004	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	0,459	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,466	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,027	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	2,883	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	2.300	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.

CONTINUA

Continuação **Nº.:10976 / 22-00**

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

* Transparência: Altura da lâmina d'água = 25,0 cm.
pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 8 de Agosto de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2210.976 0200.720

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS

Nº.:10973 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2022 11:50
Ponto de Amostragem: P2 - Reservatório
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Data e Hora de Recebimento: 20/07/2022 08:15
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água Bruta
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Plano de Amostragem: 684/2022-AM
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433758 / UTM 7184104 / Altitude: 916 m / Condições do Tempo: Chuvas nas últimas 24 hs

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2022 **Data do Término:** 05/08/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	38,45	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	20,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,002	< 0,002	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,06	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,7	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,090	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,27	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,71	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,77	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	1,0	28,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	31,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	15,2	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	20,9	-	°C
Transparência	Secchi	--	1,30	-	m
Turbidez	SM 2130 B	0,01	15,00	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,092	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	3,513	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	0,481	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,301	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,024	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	2,491	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	34	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.

CONTINUA

Continuação **Nº.:10973 / 22-00**

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 8 de Agosto de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2210.973 0200.714

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:10974 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2022 14:00
Data e Hora de Recebimento: 20/07/2022 08:15
Ponto de Amostragem: P3 - Trecho de Vazão Reduzida (TVR)
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água Bruta
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 684/2022-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433366 UTM 7183218 Altitude: 898 m / Condições do Tempo: Chuvas nas últimas 24 hs

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2022 **Data do Término:** 05/08/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	37,27	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	24,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	26,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,002	< 0,002	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,8	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,090	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,21	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	8,56	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,90	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	1,0	90,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	93,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	15,4	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	26,8	-	°C
Transparência	Secchi	--	0,80 *	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	20,00	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,134	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,269	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	0,608	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,583	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,030	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	2,830	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	170	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.

CONTINUA

Continuação **Nº.:10974 / 22-00**

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

* Transparência: Altura da lâmina d'água = 0,80 cm.
pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 8 de Agosto de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2210.974 0200.750

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS

Nº.:10975 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2022 14:35
Ponto de Amostragem: P4 - Jusante
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Data e Hora de Recebimento: 20/07/2022 08:15
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água Bruta
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Plano de Amostragem: 684/2022-AM
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433202 / UTM 7183076 / Altitude 896 m / Condições do Tempo: Chuvas nas últimas 24 hs

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2022 **Data do Término:** 05/08/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	37,98	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	20,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,002	< 0,002	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,06	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,6	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,110	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,23	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	8,50	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,83	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	1,0	28,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	5,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	33,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	15,6	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	26,8	-	°C
Transparência	Secchi	--	1,30	-	m
Turbidez	SM 2130 B	0,01	18,00	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,107	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,252	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	0,601	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,571	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,029	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	2,907	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	170	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.

CONTINUA

Continuação **Nº.:10975 / 22-00**

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 8 de Agosto de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2210.975 0200.795

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:16467 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 26/10/2022 10:20
Data e Hora de Recebimento: 26/10/2022 17:00
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P1 Montante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 1000/2022-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0434713 / UTM 7183684 / Altitude: 921 / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 26/10/2022 **Data do Término:** 14/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	37,6	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	20,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	< 0,025	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,11	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,10	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,051	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,50	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,09	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	45,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	48,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	18,8	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	27,9	-	°C
Transparência	Secchi	--	60,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	30,90	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	1,118	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	2,600	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	1,064	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	0,841	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,023	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	0,871	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	940	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:16467 / 22-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 17 de Novembro de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2216.467 0261.084

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:16464 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 26/10/2022 11:05
Data e Hora de Recebimento: 26/10/2022 17:00
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P2 Reservatório
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 1000/2022-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433758 / UTM 7184104 / Altitude: 916 m / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 26/10/2022 **Data do Término:** 14/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	36,6	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	10,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	< 0,025	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,12	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,10	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,056	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	12,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	12,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,31	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,14	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	68,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	8,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	76,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	19,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	28,2	-	°C
Transparência	Secchi	--	40,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	1,23	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	1,503	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	2,348	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	1,671	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	0,770	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,033	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	0,897	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

NOTAS
(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:16464 / 22-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 17 de Novembro de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2216.464 0261.078

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:16465 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 26/10/2022 09:05
Data e Hora de Recebimento: 26/10/2022 17:00
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P3 Trecho de Vazão Reduzida (TVR)
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 1000/2022-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433366 UTM 7183218 Altitude: 898 m / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 26/10/2022 **Data do Término:** 14/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	31,9	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	22,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	< 0,025	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,22	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,10	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,064	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	14,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	14,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,98	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,16	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	50,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	30,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	80,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	19,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	25,5	-	°C
Transparência	Secchi	--	20,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	6,00	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	2,344	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	3,260	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	2,004	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	0,886	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,049	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	0,923	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	170	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	7.900	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:16465 / 22-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 17 de Novembro de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2216.465 0261.003

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:16466 / 22-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 26/10/2022 09:35
Data e Hora de Recebimento: 26/10/2022 17:00
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P4 Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 1000/2022-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433202 / UTM 7183076 / Altitude: 896 m / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 26/10/2022 **Data do Término:** 14/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	32,2	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	24,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	< 0,025	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,07	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,10	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,047	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	8,22	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,16	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	51,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	7,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	58,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	18,7	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	25,6	-	°C
Transparência	Secchi	--	60,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	36,00	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	1,387	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	2,493	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	1,485	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	0,775	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,026	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	0,820	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	2.300	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:16466 / 22-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 17 de Novembro de 2022

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2216.466 0261.049

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:1730 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 31/01/2023 11:15
Data e Hora de Recebimento: 01/02/2023 07:30
Ponto de Amostragem: P1 Montante - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 86/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0434713 UTM 7183684 Altitude: 921 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 01/02/2023 **Data do Término:** 14/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	60,7	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	20,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	77,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,046	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,13	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	1,7	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,131	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,50	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	6,30	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,12	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	60,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	10,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	70,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	22,6	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	23,0	-	°C
Transparência	Secchi	--	50,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	29,1	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	2,316	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	6,417	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	2,814	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	2,230	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,054	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,992	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	700	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	7.900	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

Transparência - parâmetro determinado em campo.
pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 14 de Fevereiro de 2023

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2317.300 0010.208

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:1728 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 31/01/2023 11:45
Data e Hora de Recebimento: 01/02/2023 07:30
Ponto de Amostragem: P2 Reservatório - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 86/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433758 / UTM 7184104 / Altitude: 916 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 01/02/2023 **Data do Término:** 14/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	48,2	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	26,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	70,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,052	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,14	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,081	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,34	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	6,50	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,27	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	62,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	14,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	76,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	21,4	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	23,0	-	°C
Transparência	Secchi	--	40,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	43,2	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	2,766	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,225	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	3,424	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,413	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,051	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,517	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	5.400	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	23.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:1728 / 23-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

Transparência - parâmetro determinado em campo.
pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 14 de Fevereiro de 2023

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2317.280 0010.201

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:1729 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 31/01/2023 10:30
Data e Hora de Recebimento: 01/02/2023 07:30
Ponto de Amostragem: P3 - Trecho de Vazão Reduzida (TVR) Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 86/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433366 UTM 7183218 Altitude: 898 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 01/02/2023 **Data do Término:** 14/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	48,2	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	28,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	54,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,053	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,09	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,077	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,19	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,50	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,17	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	61,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	9,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	70,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	21,7	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	22,0	-	°C
Transparência	Secchi	--	30,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	34,3	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	2,460	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	5,231	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	3,219	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,767	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,072	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,667	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	490	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

Transparência - parâmetro determinado em campo.
pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 14 de Fevereiro de 2023

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2317.290 0010.238

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:1731 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 31/01/2023 10:02
Data e Hora de Recebimento: 01/02/2023 07:30
Ponto de Amostragem: P4 - Jusante - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 86/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433202 / UTM 7183076 / Altitude 896 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 01/02/2023 **Data do Término:** 14/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	47,1	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	28,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	42,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,048	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,03	< 0,03	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,08	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	1,0	< 1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,079	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,25	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,70	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,13	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	65,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	68,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	21,4	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	22,0	-	°C
Transparência	Secchi	--	40,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	33,3	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	1,696	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,252	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	2,463	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,541	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,052	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,804	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	1.300	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	2.200	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:1731 / 23-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

Transparência - parâmetro determinado em campo.
pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 14 de Fevereiro de 2023

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2317.310 0010.234

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:6211 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/04/2023 11:00
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P1 Montante
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Condições do Tempo: Chuvoso

Data e Hora de Recebimento: 19/04/2023 07:50
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Plano de Amostragem: 338/2023-AM
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/04/2023 **Data do Término:** 11/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	50,6	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	62,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	39,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,045	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,91	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,52	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,9	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,094	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,87	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	5,90	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,00	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	147,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	29,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	176,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	20,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	20,2	-	°C
Transparência	Secchi	--	15,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	179,0	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10	< 10	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	12,195	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,270	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	10,040	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,501	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,071	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,790	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	3.300	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	160.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:6211 / 23-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 12 de Maio de 2023

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2362.110 0190.481

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:6209 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 /22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/04/2023 11:50
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P2 Reservatório
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Condições do Tempo: Chuvoso

Data e Hora de Recebimento: 19/04/2023 07:50
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Plano de Amostragem: 338/2023-AM
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/04/2023 **Data do Término:** 11/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	56,2	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	34,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	31,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,062	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,28	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,19	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	1,1	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,079	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,53	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,20	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,08	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	56,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	22,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	78,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	21,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	21,1	-	°C
Transparência	Secchi	--	25,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	46,50	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10,0	< 10,0	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	1,882	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	3,765	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	2,333	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,321	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,046	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,531	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	3.300	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	49.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:6209 / 23-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 12 de Maio de 2023

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2362.090 0190.485

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:6210 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 / 22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/04/2023 10:10
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P3 Trecho de Vazão Reduzida (TVR)
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Condições do Tempo: Chuvoso

Data e Hora de Recebimento: 19/04/2023 07:50
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Plano de Amostragem: 338/2023-AM
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/04/2023 **Data do Término:** 11/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	50,7	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	34,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	32,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,055	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,35	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,31	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,8	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,069	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,33	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	6,90	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,35	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	68,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	28,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	96,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	19,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	19,2	-	°C
Transparência	Secchi	--	20,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	71,6	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10	< 10	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	3,793	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,299	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	3,798	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,326	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,106	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,311	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	33.000	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	33.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:6210 / 23-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 12 de Maio de 2023

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2362.100 0190.455

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:6212 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00133 / 22
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/04/2023 09:36
Data e Hora de Recebimento: 19/04/2023 07:50
Ponto de Amostragem: Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR - P4 Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 338/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/04/2023 **Data do Término:** 11/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	50,2	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	24,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	28,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,046	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,06	0,22	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,13	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,8	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,079	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,010	0,26	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,30	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,47	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	46,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	20,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	66,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	19,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	19,2	-	°C
Transparência	Secchi	--	25,0	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	42,7	-	NTU
Clorofila a (*)	IT 06-07.198	10	< 10	-	µg/L
Alumínio Total(*)	EPA 6010 D	0,010	2,123	-	mg/L
Cálcio (*)	EPA 6010 D	0,500	4,044	-	mg/L
Cobre Total(*)	EPA 6010 D	0,005	< 0,005	-	mg/L
Ferro Total (*)	EPA 6010 D	0,010	2,608	-	mg/L
Magnésio(*)	EPA 6010 D	0,010	1,368	-	mg/L
Manganês Total(*)	EPA 6010 D	0,010	0,035	-	mg/L
Potássio Total(*)	EPA 6010 D	0,500	1,317	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	11.000	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	-	NMP/100mL

NOTAS
(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.

CONTINUA

Continuação **Nº.:6212 / 23-00**

(*) - Ensaios realizados em laboratório terceirizado o qual é qualificado pelo sistema de gestão da Limnobras.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
IT - IT 06-07.198 - Laboratório EP Analítica
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
USEPA: United States Environmental Protection Agency.

Curitiba, 12 de Maio de 2023

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2362.120 0190.408

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:11378 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00735 / 23
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/07/2023 12:55
Data e Hora de Recebimento: 19/07/2023 08:15
Ponto de Amostragem: P1 Montante - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 590/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0434713 UTM 7183684 Altitude: 921 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/07/2023 **Data do Término:** 27/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	36,1	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	32,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	4,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	39,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,047	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,15	< 0,15	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,1	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	1,0	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,022	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,28	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D : 2017	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	7,77	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,87	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	78,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	12,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	90,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	14,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	19,5	-	°C
Transparência	Secchi	--	40	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	20,80	-	NTU
Clorofila a (5)	PO 065	3,00	< 3,00	-	µg/L
Alumínio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	0,162	-	mg/L
Cálcio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,40	1,45	-	mg/L
Cobre Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	< 0,008	-	mg/L
Ferro Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	0,245	-	mg/L
Magnésio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,10	1,06	-	mg/L
Manganês Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,020	< 0,020	-	mg/L
Potássio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	1,057	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	7.900	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	17.000	-	NMP/100mL

LABORATÓRIOS PARCEIROS:
(5) - 81.322.141/0001-22 - CRL 0692

NOTAS
(1) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
PO 065

Curitiba, 1 de Agosto de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2311.378 0190.707

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:11376 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00735 / 23
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/07/2023 12:40
Data e Hora de Recebimento: 19/07/2023 08:15
Ponto de Amostragem: P2 Reservatório - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 590/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433758 / UTM 7184104 / Altitude: 916 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/07/2023 **Data do Término:** 27/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	33,6	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	26,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	43,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,050	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,15	< 0,15	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,1	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,8	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,025	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,27	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D : 2017	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	8,30	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,57	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	56,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	44,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	100,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	15,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	19,5	-	°C
Transparência	Secchi	--	45	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	24,00	-	NTU
Clorofila a (5)	PO 065	3,00	< 3,00	-	µg/L
Alumínio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	< 0,060	-	mg/L
Cálcio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,40	1,27	-	mg/L
Cobre Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	< 0,008	-	mg/L
Ferro Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	< 0,060	-	mg/L
Magnésio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,10	0,95	-	mg/L
Manganês Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,020	< 0,020	-	mg/L
Potássio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	1,019	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	2.800	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	23.000	-	NMP/100mL

LABORATÓRIOS PARCEIROS:
(5) - 81.322.141/0001-22 - CRL 0692

NOTAS
(1) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

Continuação **Nº.:11376 / 23-00**

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
PO 065

Curitiba, 1 de Agosto de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2311.376 0190.736

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:11377 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00735 / 23
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/07/2023 11:10
Data e Hora de Recebimento: 19/07/2023 08:15
Ponto de Amostragem: P3 Trecho de Vazão Reduzida (TVR) - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 590/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433366 UTM 7183218 Altitude: 898 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/07/2023 **Data do Término:** 27/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	33,7	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	24,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	40,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,048	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,15	< 0,15	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,1	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,7	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,021	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,23	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D : 2017	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	8,50	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,21	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	76,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	12,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	88,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	15,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	17,5	-	°C
Transparência	Secchi	--	40	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	26,10	-	NTU
Clorofila a (5)	PO 065	3,00	< 3,00	-	µg/L
Alumínio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	< 0,060	-	mg/L
Cálcio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,40	1,33	-	mg/L
Cobre Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	< 0,008	-	mg/L
Ferro Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	< 0,060	-	mg/L
Magnésio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,10	0,94	-	mg/L
Manganês Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,020	< 0,020	-	mg/L
Potássio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	1,014	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	3.300	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

LABORATÓRIOS PARCEIROS:
(5) - 81.322.141/0001-22 - CRL 0692

NOTAS
(1) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
PO 065

Curitiba, 1 de Agosto de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2311.377 0190.771

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:11379 / 23-00

CLIENTE

Cliente: AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA **Proposta:** 00735 / 23
Endereço: Avenida República Argentina, 1228 - Vila Izabel
Curitiba - PR - C.E.P.: 80620-010

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 18/07/2023 10:48
Data e Hora de Recebimento: 19/07/2023 08:15
Ponto de Amostragem: P4 Jusante - Santa Maria - BR 277 Km 364, Cx. Postal 3022 - Guarapuava/PR
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: LimnoBras
Tipo de Amostra: Água
Responsável pelo Transporte: LimnoBras
Procedimento de Amostragem: PT 1020 / 1025
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: 590/2023-AM
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Coordenadas Geográficas: 22J0433202 / UTM 7183076 / Altitude 896 m / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 19/07/2023 **Data do Término:** 27/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Sem comparativo com legislação vigente.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Condutividade	SM 2510 B	0,01	36,2	-	µS/cm
Cor Verdadeira	SM 2120 E	5,0	34,0	-	uC
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	4,0	-	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	43,0	-	mg/L
Fenol Total	MERCK 100856	0,025	0,044	-	mg/L
Fosfato	MERCK 14848	0,15	< 0,15	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,1	< 0,10	-	mg/L
Nitrato - N	SM 4500-NO3 B	0,2	0,7	-	mg/L
Nitrito - N	MERCK 114776	0,005	0,024	-	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,30	-	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D : 2017	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	SM 4500-O G	0,01	8,42	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,37	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	SM 2540 C	2,0	65,0	-	mg/L
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	13,0	-	mg/L
Sólidos Totais	SM 2540 B	2,0	78,0	-	mg/L
Temperatura	SM 2550 B	0,5	15,0	-	°C
Temperatura Ambiente	SM 2550 B	1,0	17,5	-	°C
Transparência	Secchi	--	50	-	cm
Turbidez	SM 2130 B	0,01	25,80	-	NTU
Clorofila a (5)	PO 065	3,00	< 3,00	-	µg/L
Alumínio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	0,510	-	mg/L
Cálcio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,40	1,47	-	mg/L
Cobre Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	< 0,008	-	mg/L
Ferro Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,060	0,676	-	mg/L
Magnésio (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,10	1,06	-	mg/L
Manganês Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,020	< 0,020	-	mg/L
Potássio Total (5)	SM 3030 E / 3120 B	0,008	1,081	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	2.300	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	-	NMP/100mL

LABORATÓRIOS PARCEIROS:
(5) - 81.322.141/0001-22 - CRL 0692

NOTAS
(1) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante
NMP = Número mais provável.
O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

pH - parâmetro determinado em campo.
Temperatura - parâmetro determinado em campo.
Condutividade - parâmetro determinado em campo.
Oxigênio Dissolvido - parâmetro determinado em campo.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
Disco de Secchi
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848
MERCK Spectroquant Nitrite test art 1.14776
MERCK Spectroquant Phenol test . art 100856
PO 065

Curitiba, 1 de Agosto de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 6540.020 2311.379 0190.742

ANEXO 4 – LAUDOS RIO COUTINHO

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:237 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 12/01/2022 14:20
Data e Hora de Recebimento: 13/01/2022 09:51
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo cliente: Temperatura: 25,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,3 mg/L /Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 13/01/2022 **Data do Término:** 21/01/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	26,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	< 0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,33	2,0	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,73	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	14,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	70	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

CONTINUA

Continuação **Nº.:237 / 22-00**

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 1 de Fevereiro de 2022

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2223.700 0130.187

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:238 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 12/01/2022 14:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Data e Hora de Recebimento: 13/01/2022 09:51
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Chuvoso / Temperatura: 27 °C / Oxigênio Dissolvido: 6,6 mg/L

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 13/01/2022 **Data do Término:** 21/01/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	10,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	52,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,05	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	4,90	2,0	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,9	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	8,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	700	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	49.000	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário: 2.000 NMP/100mL / Demais usos: 1.000 NMP/100mL.

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO, Nitrogênio Amoniacal

CONTINUA

Continuação **Nº.:238 / 22-00**

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.
MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752
MERCK Spectroquant DQO test. art 114541
MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 1 de Fevereiro de 2022

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2223.800 0130.102

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:1158 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/02/2022 15:00
Data e Hora de Recebimento: 08/02/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Tranp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo cliente: Temperatura: 24,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,1 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 08/02/2022 **Data do Término:** 14/02/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	26,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,68	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	16,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,62	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	4,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	170	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	1.700	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2211.580 0080.299

Continuação **Nº.:1158 / 22-00**

Curitiba, 28 de Fevereiro de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:1159 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/02/2022 15:00
Data e Hora de Recebimento: 08/02/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo cliente: Temperatura: 25,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,6 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 08/02/2022 **Data do Término:** 14/02/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	8,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	42,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	3,09	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,85	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2211.590 0080.215

Continuação **Nº.:1159 / 22-00**

Curitiba, 28 de Fevereiro de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:2551 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 16/03/2022 14:20
Data e Hora de Recebimento: 17/03/2022 09:43
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho 60 metros à Montante
Tipo de Amostragem: N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo cliente: Temperatura: 21,7°C / Oxigênio Dissolvido: 7,2 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 17/03/2022 **Data do Término:** 23/03/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,05	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,38	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,05	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	5,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	220	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	790	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2225.510 0170.308

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Continuação **Nº.:2551 / 22-00**

Curitiba, 29 de Março de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:2552 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 16/03/2022 14:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metro à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Data e Hora de Recebimento: 17/03/2022 09:43
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo cliente: Temperatura: 22,2°C / Oxigênio Dissolvido: 7,2 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 17/03/2022 **Data do Término:** 23/03/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	4,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	1,32	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,36	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	220	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.500	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2225.520 0170.334

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Curitiba, 29 de Março de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:4907 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 05/04/2022 15:00
Data e Hora de Recebimento: 06/04/2022 09:47
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho 60 metros à Montante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Tranp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,5°C / Oxigênio Dissolvido: 8,1 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 06/04/2022 **Data do Término:** 13/04/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,11	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	18,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	18,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,24	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	6,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	3.300	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Coliformes Termotolerantes

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2249.070 0060.485

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Curitiba, 18 de Abril de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:4906 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 05/04/2022 15:00
Data e Hora de Recebimento: 06/04/2022 09:47
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metro à Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Tranp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,1°C / Oxigênio Dissolvido: 8,1 mg/L

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 06/04/2022 **Data do Término:** 13/04/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	1,06	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	24,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	24,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,52	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	790	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Óleos e Graxas Total

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2249.060 0060.459

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Curitiba, 18 de Abril de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:6642 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 09/05/2022 14:30
Data e Hora de Recebimento: 10/05/2022 09:44
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 16,3°C / Oxigênio Dissolvido: 8,4 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 10/05/2022 **Data do Término:** 16/05/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,05	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,82	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	8,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	4.900	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	4.900	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Coliformes Termotolerantes

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2266.420 0100.544

Continuação **Nº.:6642 / 22-00**

Curitiba, 17 de Maio de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:6643 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 09/05/2022 14:30
Data e Hora de Recebimento: 10/05/2022 09:44
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,0 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 10/05/2022 **Data do Término:** 16/05/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	12,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	12,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,78	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	7,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	4.900	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	4.900	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Coliformes Termotolerantes

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2266.430 0100.570

Continuação **Nº.:6643 / 22-00**

Curitiba, 17 de Maio de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:8309/2022-00

Data de Emissão: 23/06/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 13/06/2022 14:30 14/06/2022 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60m Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Validade:** N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom / Temperatura: 12,7 °C / Oxigênio Dissolvido: 8,9 mg/L

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 8309/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2283.090 0140.675

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:8309/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 /21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 13/06/2022 14:30 14/06/2022 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60m Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom / Temperatura: 12,7 °C / Oxigênio Dissolvido: 8,9 mg/L

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 14/06/2022 **Data do Término:** 21/06/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	3,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	---	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,81	0,12	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	9,0	0,5	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	230	13,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	198,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 23 de Junho de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:8310/2022-00

Data de Emissão: 23/06/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 13/06/2022 14:30 14/06/2022 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30m Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom / Temperatura: 12,9 °C / Oxigênio Dissolvido: 8,8 mg/L

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 8310/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2283.100 0140.645

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:8310/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 /21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 13/06/2022 14:30 14/06/2022 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30m Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom / Temperatura: 12,9 °C / Oxigênio Dissolvido: 8,8 mg/L

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 14/06/2022 **Data do Término:** 21/06/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	3,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	---	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	16,0	0,7	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,84	0,12	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	7,0	0,4	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	700	42,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	17.000	1.020,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 23 de Junho de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:9697 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/07/2022 14:30
Data e Hora de Recebimento: 15/07/2022 09:51
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60m Montante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água Bruta
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,4°C / Oxigênio Dissolvido: 8,3 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 15/07/2022 **Data do Término:** 26/07/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,02	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	5,92	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	79	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	490	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: pH

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2296.970 0150.755

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Curitiba, 27 de Julho de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:9696 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 00005 / 21
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/07/2022 14:30
Data e Hora de Recebimento: 15/07/2022 09:51
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metro à Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água Bruta
Responsável pelo Transporte: Cliente
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,4°C / Oxigênio Dissolvido: 8,4 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 15/07/2022 **Data do Término:** 26/07/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	< 0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	20,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	20,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	5,95	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(1)	Resultado	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	94	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	230.000	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: pH

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Abner Weigert
CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado

Carla Andressa Zampiri
CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2296.960 0150.729

Continuação **Nº.:9696 / 22-00**

Curitiba, 27 de Julho de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:11567 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 15/08/2022 15:00
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Data e Hora de Recebimento: 16/08/2022 09:44
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 16/08/2022 **Data do Término:** 22/08/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	3,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,00	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	70	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	920	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2211.567 0160.808

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Curitiba, 25 de Agosto de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS Nº.:11568 / 22-00

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 15/08/2022 15:00
Data e Hora de Recebimento: 16/08/2022 09:44
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Tipo de Amostragem: Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Procedimento de Amostragem: --
Data de Fabricação: N.I.*
Plano de Amostragem: N.I*
Lote: N.I.*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 16/08/2022 **Data do Término:** 22/08/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,13	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	-	mg/L
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,43	6,0 a 9,0	-
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQ(¹)	Resultado	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	790	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	35.000	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

COMENTÁRIOS

- Irregularidades:
1° - Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
- Ensaio(s) autorizado(s) pelo cliente.
- O(s) resultado(s) do(s) ensaio(s) podem apresentar desvio(s).

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752

MERCK Spectroquant DQO test. art 114541

MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via.
A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido.
Este protocolo foi emitido para WEB. É possível realizar a validação do mesmo pelo site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php e informando o seguinte código: 1970.020 2211.568 0160.843

Continuação **Nº.:11568 / 22-00**

Curitiba, 25 de Agosto de 2022

CONTINUA

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:13737/2022-00

Data de Emissão: 29/09/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/09/2022 14:40 20/09/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,2 mg/L / Condições do Tempo: Chuvoso

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 13737/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 13737/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2, para os parâmetros analisados.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2213.737 0200.938

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:13737/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/09/2022 14:40 20/09/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,2 mg/L / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/09/2022 **Data do Término:** 26/09/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	3,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	47,0	5,6	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	---	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	10,0	0,4	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	11,0	0,6	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	230	13,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	198,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 29 de Setembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:13737/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/09/2022 14:40 20/09/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água "in natura"
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,2 mg/L / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/09/2022 **Data do Término:** 26/09/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,55	0,11	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 29 de Setembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:13738/2022-00

Data de Emissão: 29/09/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/09/2022 14:40 20/09/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 16,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,2 mg/L / Condições do Tempo: Chuvoso

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 13738/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 13738/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2, para os parâmetros analisados.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2213.738 0200.973

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:13738/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/09/2022 14:40 20/09/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 16,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,2 mg/L / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/09/2022 **Data do Término:** 26/09/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	4,0	0,2	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,94	0,050	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	10,0	0,4	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	10,0	0,6	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	1.100	66,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	33.000	1.980,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 29 de Setembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:13738/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/09/2022 14:40 20/09/2022 09:52
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 16,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,2 mg/L / Condições do Tempo: Chuvoso

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/09/2022 **Data do Término:** 26/09/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,46	0,11	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 29 de Setembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:15214/2022-00

Data de Emissão: 31/10/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/10/2022 14:40 20/10/2022 10:17
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,5°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 15214/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 15214/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Fósforo total

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2215.214 0201.032

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:15214/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/10/2022 14:40 20/10/2022 10:17
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,5°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/10/2022 **Data do Término:** 26/10/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,06	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,22	0,012	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	12,0	0,5	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	12,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	4,0	0,2	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	490	29,4	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	198,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 31 de Outubro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:15214/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/10/2022 14:40 20/10/2022 10:17
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,5°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/10/2022 **Data do Término:** 26/10/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,77	0,12	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 31 de Outubro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:15215/2022-00

Data de Emissão: 31/10/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/10/2022 14:40 20/10/2022 10:17
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 15215/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 15215/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2215.215 0201.078

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:15215/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/10/2022 14:40 20/10/2022 10:17
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/10/2022 **Data do Término:** 26/10/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,02	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,80	0,042	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	4,0	0,2	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	790	47,4	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	780,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 31 de Outubro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:15215/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/10/2022 14:40 20/10/2022 10:17
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/10/2022 **Data do Término:** 26/10/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,68	0,11	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 31 de Outubro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:16581/2022-00

Data de Emissão: 18/11/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/11/2022 14:50 08/11/2022 09:49
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Validade:** N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,51 mg/L / Condições do Tempo: Bom

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 16581/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 16581/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2216.581 0081.166

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:16581/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/11/2022 14:50 08/11/2022 09:49
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,51 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 08/11/2022 **Data do Término:** 16/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	30,0	3,6	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,27	0,014	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	18,0	1,0	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	19,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	11.000	660,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 18 de Novembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:16581/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/11/2022 14:50 08/11/2022 09:49
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 18,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,51 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 08/11/2022 **Data do Término:** 16/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,67	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 18 de Novembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:16582/2022-00

Data de Emissão: 18/11/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/11/2022 14:50 08/11/2022 09:49
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,7°C / Oxigênio Dissolvido: 8,38 mg/L / Condições do Tempo: Bom

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 16582/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 16582/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2216.582 0081.100

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:16582/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/11/2022 14:50 08/11/2022 09:49
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,7°C / Oxigênio Dissolvido: 8,38 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 08/11/2022 **Data do Término:** 16/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	4,0	0,2	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	40,0	4,8	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	< 0,01	---	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,35	0,019	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	19,0	1,1	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	1.300	78,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	7.900	474,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 18 de Novembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:16582/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 07/11/2022 14:50 08/11/2022 09:49
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,7°C / Oxigênio Dissolvido: 8,38 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 08/11/2022 **Data do Término:** 16/11/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,66	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 18 de Novembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:18285/2022-00

Data de Emissão: 26/12/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 06/12/2022 15:00 07/12/2022 15:39
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 24,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,76 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 18285/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 18285/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Coliformes Termotolerantes

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
Irregularidade: Prazo de validade para o(s) ensaios(s).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2218.285 0071.290

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:18285/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 06/12/2022 15:00 07/12/2022 15:39
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 24,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,76 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 07/12/2022 **Data do Término:** 14/12/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	< 0,10	---	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	9,0	0,5	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	70	4,2	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	7.900	474,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 26 de Dezembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:18285/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 06/12/2022 15:00 07/12/2022 15:39
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 24,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,76 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 07/12/2022 **Data do Término:** 14/12/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,96	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 26 de Dezembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:18286/2022-00

Data de Emissão: 26/12/2022

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 06/12/2022 15:00 07/12/2022 15:39
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 24,4°C / Oxigênio Dissolvido: 7,69 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 18286/2022-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 18286/2022-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Coliformes Termotolerantes

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
Irregularidade: Prazo de validade para o(s) ensaios(s).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2218.286 0071.226

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:18286/2022-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 06/12/2022 15:00 07/12/2022 15:39
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 24,4°C / Oxigênio Dissolvido: 7,69 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 07/12/2022 **Data do Término:** 14/12/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,29	0,015	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	4,0	0,2	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	280	16,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	198,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 26 de Dezembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:18286/2022-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01061 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 06/12/2022 15:00 07/12/2022 15:39
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água "in natura"
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 24,4°C / Oxigênio Dissolvido: 7,69 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 07/12/2022 **Data do Término:** 14/12/2022
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,05	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 26 de Dezembro de 2022

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:290/2023-00

Data de Emissão: 24/01/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/01/2023 15:00 11/01/2023 10:13
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 290/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 290/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Óleos e Graxas Total

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2329.000 0110.170

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:290/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/01/2023 15:00 11/01/2023 10:13
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/01/2023 **Data do Término:** 19/01/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,92	0,049	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	24,0	1,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	24,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	4,0	0,2	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	220	13,2	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	3.300	198,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 24 de Janeiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:290/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/01/2023 15:00 11/01/2023 10:13
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/01/2023 **Data do Término:** 19/01/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,11	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 24 de Janeiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:289/2023-00

Data de Emissão: 24/01/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/01/2023 15:00 11/01/2023 10:13
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Nublado
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 289/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 289/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Óleos e Graxas Total

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2328.900 0110.127

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:289/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/01/2023 15:00 11/01/2023 10:13
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Nublado

Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/01/2023 **Data do Término:** 19/01/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,02	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	1,56	0,083	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	24,0	1,0	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	24,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	3,0	0,2	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	790	47,4	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	33.000	1.980,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 24 de Janeiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:289/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/01/2023 15:00 11/01/2023 10:13
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Nublado

Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/01/2023 **Data do Término:** 19/01/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,38	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 24 de Janeiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:1370/2023-00

Data de Emissão: 27/02/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/02/2023 14:30 15/02/2023 17:10
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 Metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Validade:** N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,08 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 1370/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 1370/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Prazo de validade para o(s) ensaios(s).
Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2313.700 0150.284

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:1370/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/02/2023 14:30 15/02/2023 17:10
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 Metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,08 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 16/02/2023 **Data do Término:** 22/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,48	0,025	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	10,0	0,6	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	920	55,2	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	1.700	102,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:1370/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/02/2023 14:30 15/02/2023 17:10
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 Metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,0°C / Oxigênio Dissolvido: 8,08 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 16/02/2023 **Data do Término:** 22/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,93	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:1369/2023-00

Data de Emissão: 27/02/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/02/2023 14:30 15/02/2023 17:10
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 Metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,8°C / Oxigênio Dissolvido: 7,91 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 1369/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 1369/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).
Irregularidade: Prazo de validade para o(s) ensaios(s).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2313.690 0150.204

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:1369/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/02/2023 14:30 15/02/2023 17:10
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 Metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,8°C / Oxigênio Dissolvido: 7,91 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 16/02/2023 **Data do Término:** 22/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	2,20	0,117	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	12,0	0,5	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	12,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	12,0	0,7	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	1.600	96,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	4.600	276,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:1369/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 14/02/2023 14:30 15/02/2023 17:10
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 Metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 22,8°C / Oxigênio Dissolvido: 7,91 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 16/02/2023 **Data do Término:** 22/02/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,24	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:4328/2023-00

Data de Emissão: 12/04/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 27/03/2023 14:30 28/03/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,9 mg/L / Condições do Tempo: Bom

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 4328/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 4328/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2343.280 0280.339

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:4328/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 27/03/2023 14:30 28/03/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,9 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 28/03/2023 **Data do Término:** 03/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,01	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,13	0,007	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	20,0	1,2	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	1.300	78,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	2.300	138,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 12 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:4328/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 27/03/2023 14:30 28/03/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,9 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 28/03/2023 **Data do Término:** 03/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,24	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 12 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:4329/2023-00

Data de Emissão: 12/04/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 27/03/2023 14:30 28/03/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 21,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,6 mg/L / Condições do Tempo: Bom

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 4329/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 4329/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Fósforo total

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2343.290 0280.365

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:4329/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 27/03/2023 14:30 28/03/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 21,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,6 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 28/03/2023 **Data do Término:** 03/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,08	0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	1,42	0,075	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	11,0	0,6	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	1.100	66,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	7.900	474,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 12 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:4329/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 27/03/2023 14:30 28/03/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 21,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,6 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 28/03/2023 **Data do Término:** 03/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,13	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 12 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:5438/2023-00

Data de Emissão: 18/04/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/04/2023 14:40 11/04/2023 10:19
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom

Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 5438/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 5438/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Fósforo total

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2354.380 0110.441

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:5438/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/04/2023 14:40 11/04/2023 10:19
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom

Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/04/2023 **Data do Término:** 17/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	25,0	3,0	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,07	0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,60	0,032	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	11,0	0,6	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	19,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	2.400	144,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(1)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 18 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:5438/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/04/2023 14:40 11/04/2023 10:19
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom

Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/04/2023 **Data do Término:** 17/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,65	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 18 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:5437/2023-00

Data de Emissão: 18/04/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/04/2023 14:40 11/04/2023 10:19
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 5437/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 5437/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para: Fósforo total

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

- A amostra analisada NÃO ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2354.370 0110.415

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:5437/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/04/2023 14:40 11/04/2023 10:19
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom

Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/04/2023 **Data do Término:** 17/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,07	0,01	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,73	0,039	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	14,0	0,6	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	5,0	0,3	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	490	29,4	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	2.400	144,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 18 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:5437/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 10/04/2023 14:40 11/04/2023 10:19
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Condições do Tempo: Bom

Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 11/04/2023 **Data do Término:** 17/04/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,70	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 18 de Abril de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:6863/2023-00

Data de Emissão: 23/05/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 08/05/2023 14:30 09/05/2023 10:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,0° / Oxigênio Dissolvido: 8,0 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 6863/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 6863/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2368.630 0090.532

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:6863/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 08/05/2023 14:30 09/05/2023 10:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,0° / Oxigênio Dissolvido: 8,0 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 09/05/2023 **Data do Término:** 15/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	---	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	0,38	0,020	2,0	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	12,0	0,5	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	7,0	0,4	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	170	10,2	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	7.000	420,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 23 de Maio de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:6863/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 08/05/2023 14:30 09/05/2023 10:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 19,0° / Oxigênio Dissolvido: 8,0 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 09/05/2023 **Data do Término:** 15/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	8,05	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 23 de Maio de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025
CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:6860/2023-00

Data de Emissão: 23/05/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 08/05/2023 14:30 09/05/2023 10:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: N.I.
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,9 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 6860/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 6860/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2368.600 0090.553

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:6860/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 08/05/2023 14:30 09/05/2023 10:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,9 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 09/05/2023 **Data do Término:** 15/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	2,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	< 25,0	---	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,02	---	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,100	1,45	0,077	2,0	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	2,0	0,1	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	130	7,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	4.600	276,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 23 de Maio de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:6860/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 08/05/2023 14:30 09/05/2023 10:20
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** N.I.
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,9 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 09/05/2023 **Data do Término:** 15/05/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	7,87	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹)L.Q.: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²)VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 23 de Maio de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:8101/2023-00

Data de Emissão: 28/06/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/06/2023 14:20 20/06/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,75 mg/L / Condições do Tempo: Bom

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 8101/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 8101/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2381.010 0200.620

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:8101/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 /22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/06/2023 14:20 20/06/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,75 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/06/2023 **Data do Término:** 27/06/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	< 2,0	---	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	38,0	4,6	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,36	0,019	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	5,0	0,3	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(1)	Resultado	Incerteza	VMP(2)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	330	19,8	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	> 16.000.000	---	-	NMP/100mL

NOTAS

(1) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (2) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 28 de Junho de 2023

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:8101/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/06/2023 14:20 20/06/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,0°C / Oxigênio Dissolvido: 7,75 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/06/2023 **Data do Término:** 27/06/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,83	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 28 de Junho de 2023

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:8100/2023-00

Data de Emissão: 28/06/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/06/2023 14:20 20/06/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0 °C / Oxigênio Dissolvido: 7,06 mg/L / Condições do Tempo: Bom

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 8100/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 8100/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2381.000 0200.602

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.

Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321

Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321

Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:8100/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22

Nome Fantasia: Santa Maria

Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/06/2023 14:20 20/06/2023 10:03

Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante

Responsável pela Amostragem: Cliente

Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos

Data de Fabricação: N.I.*

Lote: N.I.*

Tipo de Amostragem: Simples

Tipo de Amostra: Água

Procedimento de Amostragem: --

Plano de Amostragem: N.I*

Validade: N.I.*

Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0 °C / Oxigênio Dissolvido: 7,06 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/06/2023 **Data do Término:** 27/06/2023

Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	5,0	0,2	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	38,0	4,6	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,04	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,49	0,026	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	< 2,0	---	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	7.900	474,0	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	170.000	10.200,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 28 de Junho de 2023

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:8100/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/06/2023 14:20 20/06/2023 10:03
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 20,0 °C / Oxigênio Dissolvido: 7,06 mg/L / Condições do Tempo: Bom

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/06/2023 **Data do Término:** 27/06/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,56	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 28 de Junho de 2023

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:10419/2023-00

Data de Emissão: 28/07/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 - Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2023 14:40 20/07/2023 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,3°C / Oxigênio Dissolvido: 8,23 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 10419/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 10419/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2310.419 0200.706

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:10419/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2023 14:40 20/07/2023 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,3°C / Oxigênio Dissolvido: 8,23 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2023 **Data do Término:** 27/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	4,0	0,2	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	45,0	5,4	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,19	0,010	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D : 2017	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	13,0	0,8	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	220	13,2	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	1.700	102,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 28 de Julho de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:10419/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2023 14:40 20/07/2023 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 60 metros à Montante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 17,3°C / Oxigênio Dissolvido: 8,23 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2023 **Data do Término:** 27/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,75	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 28 de Julho de 2023

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Matriz: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Filial: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-100 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RESUMO RELATÓRIO DE ENSAIO

N° .:10645/2023-00

Data de Emissão: 31/07/2023

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2023 14:40 20/07/2023 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,4°C / Oxigênio Dissolvido: 8,50 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) página(s) seguinte(s) e refere(m)-se exclusivamente a amostra analisada.

Relatório de Ensaio n° 10645/2023-00_1205 - Acreditação Inmetro (CRL 1205)
Relatório de Ensaio n° 10645/2023-00_N

As opniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório

COMENTÁRIOS

VMP para Coliformes Termotolerantes: Recreação de contato primário 2.500 NMP/100mL / Para demais usos 1.000 NMP/100mL
A amostra analisada ATENDE aos padrões estabelecidos pelas legislações requeridas, para os ensaios realizados.

IRREGULARIDADES

Irregularidade: Leitura(s) obrigatória(s) em campo realizada(s) em laboratório (pH).

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

+ A amostra analisada ATENDE ao padrão estabelecido pelo Art. 15 da Resolução 357/05 do CONAMA - Águas Classe 2.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1970.020 2310.645 0200.770

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos:
1° - Acesse o site: http://www.limnobras.inffoc.com.br/validar_laudos.php
2° - Insira o código acima (somente números) e clique em "validar"
ou se preferir, esceneie o código abaixo com seu celular:

**"Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório."**

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

Ensaios ABNT NBR ISO/IEC 17025 CRL 1205

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:10645/2023-00_1205

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2023 14:40 20/07/2023 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante
Responsável pela Amostragem: Cliente
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos
Data de Fabricação: N.I.*
Lote: N.I.*
Tipo de Amostragem: Simples
Tipo de Amostra: Água
Procedimento de Amostragem: --
Plano de Amostragem: N.I*
Validade: N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,4°C / Oxigênio Dissolvido: 8,50 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2023 **Data do Término:** 28/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	SM 5210 B	2,0	3,0	0,1	5,0	mg/L
Demanda Química de Oxigênio - DQO	MERCK 114541	25,0	43,0	5,2	-	mg/L
Fósforo total	MERCK 14848	0,01	0,03	0,00	0,050	mg/L
Nitrogênio Amoniacal	MERCK 114752	0,1	0,40	0,021	3,7	mg/L
Óleos e Graxas Total	SM 5520 D : 2017	10,0	< 10,0	---	V. A.	mg/L
Óleos e Graxas Mineral	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	SM 5520 F	10,0	< 10,0	---	-	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	SM 2540 F	0,1	< 0,1	---	-	mL/L/h
Sólidos Suspensos Totais	SM 2540 D	2,0	5,0	0,3	-	mg/L

Análises Microbiológicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
Coliformes Termotolerantes	SM 9221 B/C e E	1,8	790	47,4	-	NMP/100mL
Coliformes Totais	SM 9221 B e C	1,8	13.000	780,0	-	NMP/100mL

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

NMP = Número mais provável.

V. A.: Virtualmente Ausentes / V. P.: Virtualmente Presentes / N. O.: Não Objetável

O valor estabelecido como < significa ausência de microrganismos ou grupo pesquisado.

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.; MERCK Spectroquant Ammonium test . art 1.14752; MERCK Spectroquant DQO test. art 114541; MERCK Spectroquant Fósforo test . art 114848

Curitiba, 31 de Julho de 2023

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

LimnoBras Laboratórios

LimnoBras Laboratórios de Análises Limnológicas Ltda.
Análises Físico-Químicas: Rua Lamenha Lins, 2498 80220-080 (41) 3332-2321 - 3078-2321
Analises Microbiológias: Rua Brigadeiro Franco, 4536 80220-080 (41) 3332-2321
Curitiba - PR

RELATÓRIO DE ENSAIOS LABORATORIAIS N° .:10645/2023-00_N

CLIENTE

Cliente: SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE **Proposta:** 01663 / 22
Nome Fantasia: Santa Maria
Endereço: Rodovia BR 277 - KM 364 -
Guarapuava - PR - C.E.P.: 85031-350

DADOS DA AMOSTRA

Data e Hora da Amostragem: 19/07/2023 14:40 20/07/2023 09:40
Ponto de Amostragem: Rio Coutinho - 30 metros à Jusante **Tipo de Amostragem:** Simples
Responsável pela Amostragem: Cliente **Tipo de Amostra:** Água
Responsável pelo Transporte: Transp. Princesa dos Campos **Procedimento de Amostragem:** --
Data de Fabricação: N.I.* **Plano de Amostragem:** N.I*
Lote: N.I.* **Validade:** N.I.*
Observação: Dados Fornecidos pelo Cliente: Temperatura: 15,4°C / Oxigênio Dissolvido: 8,50 mg/L / Condições do Tempo: Nublado

DADOS DA(S) ANÁLISE(S)

Data de Início: 20/07/2023 **Data do Término:** 28/07/2023
Objetivo: Análises laboratoriais em amostra de Água - Em atendimento à/ao Art. 15 da Resolução 357/05 CONAMA.

RESULTADOS

Análises Físico-Químicas

Parâmetro	Método	LQA(¹)	Resultado	Incerteza	VMP(²)	Expressão
pH	SM 4500-H+ B	0,01	6,54	---	6,0 a 9,0	-

NOTAS

(¹) L.Q.A: Limite de Quantificação do Método Analítico Utilizado / (²) VMP: Valor Máximo Permitido / N.I.: Dado(s) não informado(s) pelo Solicitante

METODOLOGIA(S) UTILIZADA(S)

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23 ed. 2017.

Curitiba, 31 de Julho de 2023

Assinado digitalmente por:
Abner Weigert - CRQ 09201766 PR
Signatário Autorizado
Físico-Química

Assinado digitalmente por:
Carla Andressa Zampiri - CRBio 50506/07-D PR
Signatário Autorizado
Microbiologia

Os resultados obtidos têm seu valor restrito a amostra analisada. Reproduções deste Documento só têm validade se forem integrais. Este Documento é emitido em uma via original, respondendo a LimnoBras apenas pela veracidade desta via. A amostra analisada ficará disponível por 07 (sete) dias a partir da data de emissão deste relatório (exceto microbiologia de águas e perecíveis). Caso seja necessário um maior período de tempo de armazenagem ou devolução da amostra, contactar o laboratório em prazo inferior ao estabelecido. A incerteza (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%. As unidades do relatório de ensaio podem ser convertidos de acordo com a legislação solicitada. Os valores de referência de LQ e Unidade constam no escopo de acreditação CRL1205. A Limnobras adota a seguinte regra de decisão para expressar os resultados obtidos: a incerteza da medição do método é informada, entretanto esta não faz parte a declaração e conformidade, ficando a critério do contratante a aplicabilidade das incertezas no cálculo final do resultado expresso no relatório. Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório. Quando amostragem realizada pelo cliente, a Limnobras se responsabiliza pelos resultados dos ensaios a partir da entrada das amostras no laboratório.

ANEXO 5 – INFORMAÇÕES ADICIONAIS

TABELA A – LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO USADOS EM CADA CAMPANHA AMOSTRAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NO RIO JORDÃO

Parâmetro	LQ				
	C1	C2	C3	C4	C5
Condutividade	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cor Verdadeira	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
DBO	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
DQO	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Fenol Total	0,002	0,025	0,025	0,025	0,025
Fosfato	0,03	0,06	0,03	0,06	0,15
Fósforo total	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10
Nitrato - N	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20
Nitrito - N	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Nitrogênio Amoniacal	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10
Óleos e Graxas Total	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Óleos e Graxas Mineral	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Oxigênio Dissolvido	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
pH	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Sólidos Dissolvidos Totais	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Sólidos Suspensos Totais	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Sólidos Totais	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Temperatura	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Temperatura Ambiente	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Transparência	--	--	--	--	--
Turbidez	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Clorofila-a	10,00	10,00	10,00	10,00	3,00
Alumínio Total	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06
Cálcio	0,50	0,50	0,50	0,50	0,40
Cobre Total	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Ferro Total	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06
Magnésio	0,01	0,01	0,01	0,01	0,10
Manganês Total	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Potássio Total	0,50	0,50	0,50	0,50	0,01
Coliformes Termotolerantes	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Coliformes Totais	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80

TABELA B – CONCENTRAÇÕES DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA MEDIDOS AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NO PONTO P1

Parâmetro	Unidade	P1 Montante*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Condutividade	µS/cm	42,21	37,60	60,70	50,60	36,10	45,44 ± 10,23	n.c.
Cor Verdadeira	uC	18,00	20,00	20,00	62,00	32,00	30,40 ± 18,51	< 75,0
DBO	mg/L	< LQ	2,00	< LQ	< LQ	4,00	2,40 ± 0,89	< 5,00
DQO	mg/L	36,00	< LQ	77,00	39,00	39,00	43,20 ± 19,75	n.c.
Fenol Total	mg/L	< LQ	< LQ	0,046	0,045	0,047	0,03 ± 0,02	n.c.
Fosfato	mg/L	< LQ	0,11	< LQ	0,91	< LQ	0,25 ± 0,37	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,09	< LQ	0,13	0,52	< LQ	0,19 ± 0,19	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrato - N	mg/L	1,10	< LQ	1,70	0,90	1,00	1,14 ± 0,32	10,00
Nitrito - N	mg/L	0,10	0,05	0,13	0,09	0,022	0,08 ± 0,04	1,00
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,42	< LQ	0,50	0,87	0,28	0,43 ± 0,29	3,70
Nitrogênio Total		1,62	1,15	2,33	1,86	1,30	1,65 ± 0,47	n.c.
Óleos e Graxas Total	mg/L	10,00	< LQ	n.r.	< LQ	< LQ	10,00	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	6,30	7,50	6,30	5,90	7,77	6,75 ± 0,83	> 5,00
pH	-	6,67	7,09	7,12	7,00	6,87	6,95 ± 0,18	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	30,00	45,00	60,00	147,00	78,00	72,00 ± 45,55	< 500
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	3,00	10,00	29,00	12,00	11,40 ± 10,64	n.c.
Sólidos Totais	mg/L	33,00	48,00	70,00	176,00	90,00	83,40 ± 56,11	n.c.
Temperatura	°C	14,90	18,80	22,60	20,00	14,00	18,06 ± 3,58	n.c.
Temperatura Ambiente	°C	20,00	27,90	23,00	20,20	19,50	22,12 ± 3,51	n.c.
Transparência	cm	25,00	60,00	50,00	15,00	40,00	41,25 ± 19,31	n.c.

Parâmetro	Unidade	P1 Montante*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Turbidez	NTU	17,00	30,90	29,10	179,00	20,80	55,36 ± 69,36	< 100
Clorofila-a	µg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< 30
Alumínio Total	mg/L	0,09	1,12	2,32	12,20	0,16	3,18 ± 5,12	0,1 * (Al dissolvido)
Cálcio	mg/L	4,00	2,60	6,42	4,27	1,45	3,75 ± 1,87	n.c.
Cobre Total	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,009 * (Cu dissolvido)
Ferro Total	mg/L	0,46	1,06	2,814	10,04	0,25	2,92 ± 4,10	0,3* (Fe dissolvido)
Magnésio	mg/L	1,47	0,84	2,23	1,501	1,06	1,42 ± 0,53	n.c.
Manganês Total	mg/L	0,03	0,023	0,054	0,071	< LQ	0,04 ± 0,02	0,10
Potássio Total	mg/L	2,88	0,87	1,992	1,79	1,06	1,72 ± 0,80	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	330	940	700	3300	7900	2634 ± 3166	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	2300	13000	7900	160000	17000	40040 ± 67286	n.c.

*NOTA: * - observar LQ respectivo de cada campanha amostral; n.c.- não considerado pela legislação vigente; n.r. – não realizado*

TABELA C – CONCENTRAÇÕES DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA MEDIDOS AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NO PONTO P2

Parâmetro	Unidade	P2 Reservatório*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Condutividade	µS/cm	38,45	36,60	48,20	56,20	33,60	42,61 ± 9,36	n.c.
Cor Verdadeira	uC	20,00	10,00	26,00	34,00	26,00	23,20 ± 8,90	< 75,0
DBO	mg/L	2,00	< LQ	2,00	2,00	2,00	2,00 ± 0,00	< 5,00
DQO	mg/L	< LQ	< LQ	70,00	31,00	43,00	38,80 ± 18,93	n.c.
Fenol Total	mg/L	< LQ	< LQ	0,05	0,06	0,05	0,04 ± 0,02	n.c.
Fosfato	mg/L	< LQ	0,12	< LQ	0,28	< LQ	0,12 ± 0,10	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,06	< LQ	0,14	0,19	< LQ	0,12 ± 0,05	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrato - N	mg/L	0,70	< LQ	< LQ	1,10	0,80	0,92 ± 0,16	10,00
Nitrito - N	mg/L	0,09	0,06	0,08	0,08	0,025	0,07 ± 0,03	1,00
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,27	< LQ	0,34	0,53	0,27	0,30 ± 0,16	3,70
Nitrogênio Total		1,06	1,16	1,42	1,71	1,10	1,29 ± 0,27	n.c.
Óleos e Graxas Total	mg/L	< LQ	12,00	n.r.	< LQ	< LQ	12,00(6)	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	mg/L	< LQ	12,00	< LQ	< LQ	< LQ	12,00(6)	Virtualmente ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	7,71	7,31	6,50	7,20	8,30	7,40 ± 0,66	> 5,00
pH	-	6,77	7,14	7,27	7,08	6,57	6,97 ± 0,29	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	28,00	68,00	62,00	56,00	56,00	54,00 ± 15,36	< 500
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	8,00	14,00	22,00	44,00	18,20 ± 16,07	n.c.
Sólidos Totais	mg/L	31,00	76,00	76,00	78,00	100,00	72,20 ± 25,16	n.c.
Temperatura	°C	15,20	19,00	21,40	21,00	15,00	18,32 ± 3,08	n.c.
Temperatura Ambiente	°C	20,90	28,20	23,00	21,10	19,50	22,54 ± 3,40	n.c.
Transparência	cm	1,30	40,00	40,00	25,00	45,00	30,26 ± 17,84	n.c.

Parâmetro	Unidade	P2 Reservatório*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Turbidez	NTU	15,00	1,23	43,2	46,50	24,00	25,99 ± 19,07	< 100
Clorofila-a	µg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< 30
Alumínio Total	mg/L	0,09	1,50	2,77	1,88	< LQ	1,56 ± 1,11	0,1 * (Al dissolvido)
Cálcio	mg/L	3,51	2,35	4,23	3,77	1,27	3,02 ± 1,20	n.c.
Cobre Total	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,009 * (Cu dissolvido)
Ferro Total	mg/L	0,48	1,67	3,424	2,333	< LQ	1,98 ± 1,23	0,3* (Fe dissolvido)
Magnésio	mg/L	1,30	0,77	1,413	1,321	0,95	1,15 ± 0,28	n.c.
Manganês Total	mg/L	0,02	0,03	0,05	0,05	< LQ	0,04 ± 0,01	0,10
Potássio Total	mg/L	2,49	0,90	1,517	1,531	1,02	1,49 ± 0,63	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	34,00	330,00	5.400	3.300	2.800	2373 ± 2228	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	3300,00	3300,00	23.000	49.000	23.000	20320 ± 18817	n.c.

*NOTA: * - observar LQ respectivo de cada campanha amostral; n.c.- não considerado pela legislação vigente; n.r. – não realizado*

TABELA D – CONCENTRAÇÕES DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA MEDIDOS AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NO PONTO P3

Parâmetro	Unidade	P3 TVR*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Condutividade	µS/cm	37,27	31,90	48,20	50,70	33,70	40,35 ± 8,57	n.c.
Cor Verdadeira	uC	24,00	22,00	28,00	34,00	24,00	26,40 ± 4,77	< 75,0
DBO	mg/L	2,00	< LQ	2,00	< LQ	< LQ	2,00 ± 0,00	< 5,00
DQO	mg/L	26,00	< LQ	54,00	32,00	40,00	35,40 ± 11,99	n.c.
Fenol Total	mg/L	< LQ	< LQ	0,053	0,055	0,048	0,04 ± 0,02	n.c.
Fosfato	mg/L	< LQ	0,22	< LQ	0,35	< LQ	0,16 ± 0,14	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,04	< LQ	0,09	0,31	< LQ	0,13 ± 0,10	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrato - N	mg/L	0,80	< LQ	< LQ	0,80	0,70	0,86 ± 0,13	10,00
Nitrito - N	mg/L	0,09	0,06	0,08	0,07	0,02	0,06 ± 0,03	1,00
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,21	< LQ	0,19	0,33	0,23	0,21 ± 0,08	3,70
Nitrogênio Total		1,10	1,16	1,27	1,20	0,95	1,14 ± 0,12	n.c.
Óleos e Graxas Total	mg/L	< LQ	14,00	n.r.	< LQ	< LQ	14,00	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	mg/L	< LQ	14,00	< LQ	< LQ	< LQ	14,00	Virtualmente ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,56	7,98	7,50	6,90	8,50	7,89 ± 0,70	> 5,00
pH	-	6,90	7,16	7,17	7,35	6,21	6,96 ± 0,45	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	90,00	50,00	61,00	68,00	76,00	69,00 ± 15,13	< 500
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	3,00	30,00	9,00	28,00	12,00	16,40 ± 11,97	n.c.
Sólidos Totais	mg/L	93,00	80,00	70,00	96,00	88,00	85,40 ± 10,53	n.c.
Temperatura	°C	15,40	19,00	21,70	19,00	15,00	18,02 ± 2,80	n.c.
Temperatura Ambiente	°C	26,80	25,50	22,00	19,20	17,50	22,20 ± 3,97	n.c.
Transparência	cm	0.80 *	20,00	30,00	20,00	40,00	27,50 ± 9,57	n.c.

Parâmetro	Unidade	P3 TVR*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Turbidez	NTU	20,00	6,00	34,30	71,60	26,10	31,60 ± 24,63	< 100
Clorofila-a	µg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< 30
Alumínio Total	mg/L	0,13	2,34	2,46	3,79	< LQ	2,18 ± 1,52	0,1 * (Al dissolvido)
Cálcio	mg/L	4,27	3,26	5,23	4,30	1,33	3,68 ± 1,49	n.c.
Cobre Total	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,009 * (Cu dissolvido)
Ferro Total	mg/L	0,61	2,00	3,22	3,80	< LQ	1,94 ± 1,61	0,3* (Fe dissolvido)
Magnésio	mg/L	1,58	0,89	1,77	1,33	0,94	1,30 ± 0,39	n.c.
Manganês Total	mg/L	0,03	0,05	0,07	0,11	< LQ	0,06 ± 0,03	0,10
Potássio Total	mg/L	2,83	0,92	1,67	1,32	1,01	1,55 ± 0,77	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	170,00	170,00	490	33000	3300	7426 ± 14357	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	13000,00	7900,00	13.000	33.000	3.300	14040 ± 11343	n.c.

*NOTA: * - observar LQ respectivo de cada campanha amostral; n.c.- não considerado pela legislação vigente; n.r. – não realizado*

TABELA E – CONCENTRAÇÕES DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA MEDIDOS AO LONGO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NO PONTO P4

Parâmetro	Unidade	P4 Jusante*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Condutividade	µS/cm	37,98	32,20	47,10	50,20	36,20	40,74 ± 7,60	n.c.
Cor Verdadeira	uC	20,00	24,00	28,00	24,00	34,00	26,00 ± 5,29	< 75,0
DBO	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	2,00	4,00	2,40 ± 0,89	< 5,00
DQO	mg/L	< LQ	< LQ	42,00	28,00	43,00	32,60 ± 9,13	n.c.
Fenol Total	mg/L	< LQ	< LQ	0,048	0,046	0,044	0,03 ± 0,02	n.c.
Fosfato	mg/L	< LQ	0,07	< LQ	0,22	< LQ	0,10 ± 0,08	n.c.
Fósforo total	mg/L	0,06	< LQ	0,08	0,13	< LQ	0,09 ± 0,03	< 0,03 (Lêntico) < 0,05 (Intermediário) < 0,1 (Lótico)
Nitrato - N	mg/L	0,60	< LQ	< LQ	0,8	0,7	0,82 ± 0,18	10,00
Nitrito - N	mg/L	0,11	0,05	0,08	0,08	0,024	0,07 ± 0,03	1,00
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,23	< LQ	0,25	0,26	0,3	0,23 ± 0,08	3,70
Nitrogênio Total		0,94	1,15	1,33	1,14	1,02	1,12 ± 0,15	n.c.
Óleos e Graxas Total	mg/L	< LQ	< LQ	n.r.	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Mineral	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Óleos e Graxas Vegetal/Gordura Animal	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	Virtualmente ausentes
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,50	8,22	7,70	7,30	8,42	8,03 ± 0,51	> 5,00
pH	-	6,83	7,16	7,13	7,47	6,37	6,99 ± 0,41	6 a 9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	28,00	51,00	65,00	46,00	65,00	51,00 ± 15,38	< 500
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	5,00	7,00	3,00	20,00	13,00	9,60 ± 6,91	n.c.
Sólidos Totais	mg/L	33,00	58,00	68,00	66,00	78,00	60,60 ± 16,99	n.c.
Temperatura	°C	15,60	18,70	21,40	19,00	15,00	17,94 ± 2,64	n.c.
Temperatura Ambiente	°C	26,80	25,60	22,00	19,20	17,50	22,22 ± 4,00	n.c.

Parâmetro	Unidade	P4 Jusante*						CONAMA nº 357/2005 (Classe 2)
		C1	C2	C3	C4	C5	Média ± D.P.	
Transparência	cm	1,30	60,00	40,00	25,00	50,00	35,26 ± 22,97	n.c.
Turbidez	NTU	18,00	36,00	33,30	42,70	25,80	31,16 ± 9,53	< 100
Clorofila-a	µg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< 30
Alumínio Total	mg/L	0,11	1,39	1,67	2,12	0,51	1,16 ± 0,84	0,1 * (Al dissolvido)
Cálcio	mg/L	4,25	2,49	4,25	4,04	1,47	3,30 ± 1,26	n.c.
Cobre Total	mg/L	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,009 * (Cu dissolvido)
Ferro Total	mg/L	0,60	1,49	2,46	2,61	0,68	1,57 ± 0,95	0,3* (Fe dissolvido)
Magnésio	mg/L	1,57	0,78	1,54	1,37	1,06	1,26 ± 0,34	n.c.
Manganês Total	mg/L	0,03	0,03	0,05	0,03	< LQ	0,03 ± 0,01	0,10
Potássio Total	mg/L	2,91	0,82	1,80	1,317	1,08	1,59 ± 0,82	n.c.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	170	330	1300	11000	2300	3020 ± 4542	< 1000
Coliformes Totais	NMP/100mL	3300	2300	2200	13000	13000	6760 ± 5713	n.c.

NOTA: * - observar LQ respectivo de cada campanha amostral; n.c.- não considerado pela legislação vigente; n.r. – não realizado

TABELA F - CORRELAÇÕES DE PEARSON DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA MENSURADOS DURANTE O PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NO RIO JORDÃO

	Cond	Cor	DBO	DQO	Fenol Total	Fosfato	Fósforo total	Nitrato	Nitrito	Nitrogênio Amoniacal	Nitrogênio Total	Oxigênio Dissolvido	pH	SDT	SST	ST	Temperatura	Temperatura Amb	Transparência	Turbidez	Alumínio Total(*)	Cálcio (*)	Ferro Total (*)	Magnésio(*)	Manganês Total(*)	Potássio Total(*)	Coliformes Termo	Coliformes Totais
Cond	1,00																											
Cor	0,33	1,00																										
DBO	-0,25	0,22	1,00																									
DQO	0,53	0,13	0,08	1,00																								
Fenol Total	0,48	0,47	0,18	0,51	1,00																							
Fosfato	0,25	0,84	-0,01	-0,12	0,33	1,00																						
Fósforo total	0,46	0,84	-0,10	0,08	0,41	0,94	1,00																					
Nitrato - N	0,54	-0,12	-0,13	0,57	0,23	-0,11	0,04	1,00																				
Nitrito - N	0,64	-0,03	-0,52	0,22	-0,31	-0,01	0,15	0,39	1,00																			
Nitrogênio Amoniacal	0,64	0,75	-0,01	0,36	0,30	0,69	0,77	0,24	0,41	1,00																		
Nitrogênio Total	0,76	0,31	-0,13	0,59	0,29	0,29	0,45	0,84	0,57	0,73	1,00																	
Oxigênio Dissolvido	-0,73	-0,32	0,24	-0,44	-0,24	-0,42	-0,62	-0,58	-0,53	-0,68	-0,79	1,00																
pH	0,50	0,00	-0,37	0,02	0,19	0,10	0,23	0,37	0,42	-0,03	0,27	-0,45	1,00															
SDT	0,18	0,77	0,13	0,17	0,37	0,74	0,71	0,02	-0,10	0,56	0,30	-0,26	-0,01	1,00														
SST	0,08	0,46	-0,04	0,06	0,53	0,58	0,51	-0,09	-0,27	0,31	0,08	-0,11	0,05	0,30	1,00													
ST	0,18	0,80	0,09	0,16	0,50	0,82	0,77	-0,02	-0,18	0,58	0,27	-0,25	0,01	0,94	0,62	1,00												
Temperatura	0,71	0,15	-0,44	0,44	0,48	0,15	0,33	0,60	0,44	0,22	0,56	-0,55	0,73	0,16	0,06	0,15	1,00											
Temperatura Amb	-0,22	-0,46	-0,38	-0,28	-0,52	-0,29	-0,29	0,18	0,28	-0,45	-0,09	0,13	0,39	-0,17	-0,38	-0,28	0,23	1,00										
Transparência	-0,09	-0,14	0,26	0,35	0,44	-0,19	-0,14	0,41	-0,50	-0,23	0,12	-0,01	-0,03	-0,04	-0,01	-0,03	0,22	-0,02	1,00									
Turbidez	0,45	0,90	-0,12	0,12	0,36	0,89	0,95	-0,02	0,19	0,78	0,42	-0,55	0,19	0,74	0,38	0,76	0,32	-0,28	-0,14	1,00								
Alumínio Total(*)	0,46	0,79	-0,19	0,15	0,33	0,88	0,93	0,13	0,28	0,71	0,49	-0,63	0,35	0,74	0,39	0,75	0,49	-0,10	-0,14	0,93	1,00							
Cálcio (*)	0,77	0,06	-0,49	0,38	-0,03	0,00	0,20	0,48	0,92	0,36	0,60	-0,56	0,57	0,00	-0,19	-0,07	0,65	0,19	-0,37	0,25	0,35	1,00						
Ferro Total (*)	0,57	0,76	-0,24	0,23	0,37	0,81	0,89	0,19	0,37	0,70	0,53	-0,68	0,45	0,69	0,34	0,70	0,60	-0,09	-0,15	0,91	0,98	0,47	1,00					
Magnésio(*)	0,75	0,15	-0,20	0,58	0,06	-0,06	0,13	0,42	0,81	0,50	0,62	-0,44	0,22	0,08	-0,19	0,00	0,40	-0,10	-0,34	0,22	0,22	0,87	0,33	1,00				
Manganês Total(*)	0,64	0,44	-0,31	0,27	0,44	0,43	0,63	0,22	0,39	0,37	0,38	-0,54	0,58	0,35	0,32	0,40	0,65	-0,10	-0,22	0,54	0,63	0,62	0,70	0,44	1,00			
Potássio Total(*)	0,24	-0,07	-0,25	0,02	-0,58	-0,19	-0,11	-0,04	0,76	0,30	0,20	-0,14	-0,10	-0,15	-0,42	-0,28	-0,16	0,09	-0,70	0,00	-0,06	0,58	-0,02	0,68	0,02	1,00		
Coliformes Termo.	0,30	0,27	0,06	-0,03	0,41	0,31	0,44	-0,17	-0,10	0,12	-0,06	-0,22	0,33	0,12	0,39	0,24	0,06	-0,39	-0,10	0,29	0,21	0,07	0,23	0,00	0,61	-0,21	1,00	
Coliformes Totais	0,37	0,89	-0,05	0,06	0,31	0,93	0,92	-0,02	0,14	0,81	0,43	-0,51	0,10	0,78	0,47	0,82	0,23	-0,22	-0,21	0,94	0,91	0,14	0,86	0,14	0,43	0,00	0,15	1,00

ANEXO 12 – MAPA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA

RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA

aligion
AMBIOTECH
CONSULTORIA

LEGENDA

- Acesso
- Área de movimentação
- Barragem
- Bota-fora
- Estruturas
- Reservatório
- Área de reintrodução -1,22 ha

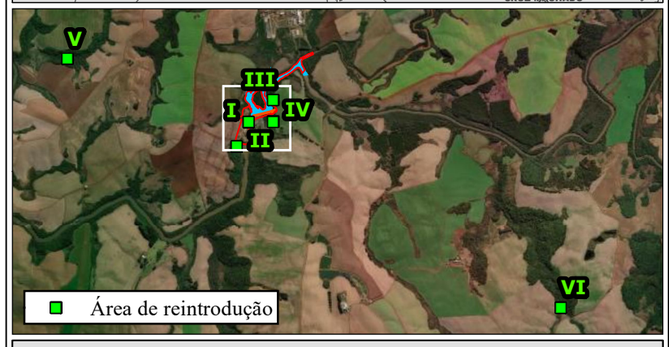
1 - Canal de adução
2 - Canal de fuga
3 - Casa de força
4 - Conduto
5 - Descarregador de fundo
6 - Emboque
7 - Subestação
8 - Tomada d'água
9 - Refeitório
10 - Escritórios
11 - Conjunto britador
12 - Agregados
13 - Central concreto
14 - Eletromecânica /carpintaria/armação
15 - Vestiário/vivência

Resgate de flora

- Científico
- Epífita
- Germoplasma plântula
- Germoplasma semente
- Xaxim

LOCALIZAÇÃO





FONTE DE DADOS

Estruturas: GEO Energy, 2021; Detalhamento estruturas: DALBA, 2022;
Imagem: Aerolevantamento, PRODUZA 04/2021;
Limites municipais: ITCG, 2020;
Resgate de flora e área de reintrodução: Ambiotech, julho 2023.

0 750 1.500 3.000 4.500 6.000 m

Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 22 Sul
Datum horizontal: SIRGAS2000.
Datum vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

EMPREENDEDOR
SANTA MARIA CIA. DE PAPEL E CELULOSE

EMPREENDIMENTO
PCH TRÊS CAPÕES

MUNICÍPIO / UF	ESCALA	DATA
GUARAPUAVA/PR	1:3.750	outubro/2023

COORDENAÇÃO GERAL	COORDENAÇÃO TÉCNICA	RESPONSÁVEL ELABORAÇÃO MAPA
Adriana Malinowski Eng. Civil CREA PR 75.160/D	Maria Dolores Domit Bióloga CRBio 50.211/07D	Jackson Goldbach Geógrafo CREA-PR 179.284/D

ANEXO 13 – DADOS BRUTOS DO PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA

PROGRAMA DE RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA

Planilha de Dados Brutos: Germoplasma (sementes)

#	Data Resgate	Família	Espécie	Nome Popular	Resgate			Peso Bruto (g)	nº Estimado de Sementes	Destinação
					F	X	Y			
1	27/04/22	Anacardiaceae	*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.	aroeira branca	22 J	433342	7183566	13,7	596	Viveiro IAT
2	28/04/22	Fabaceae	*Dahlstedtia floribunda* (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	timbo	22 J	433385	7183514	1475	7177	Viveiro IAT/ Escola Florestal
3	29/04/22	Fabaceae	*Dahlstedtia floribunda* (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	timbo	22 J	433388	7183593	930	4525	Viveiro IAT/ Escola Florestal
4	04/05/22	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambará	22 J	433309	7183172	1	2000	Sociedade Chauá
5	05/05/22	Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum* (Less.) G. Sancho	cambara	22 J	433283	7183147	2,6	5200	Escola Florestal/ Sociedade Chauá
6	06/05/22	Meliaceae	*Trichilia elegans* A.Juss.	trichillia	22 J	433159	7183139	15	-	descartado
7	09/05/22	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	pinheiro	22 J	433297	7183223	695	94	Escola Florestal
8	16/05/22	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jeriva	22 J	433347	7183391	440	55	Sociedade Chauá
9	17/05/22	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucaria	22 J	433258	7183157	989	120	descartado
10	11/08/22	Malvaceae	*Luehea divaricata* Mart.	açoita-cavalo	22 J	433344	7183222	263,71	705	Sociedade Chauá
11	05/09/22	Anacardiaceae	*Lithraea molleoides* (Vell.) Engl.	aoeira-branca	22 J	433519	7183622	7	147	Sociedade Chauá
12	05/09/22	Malvaceae	*Luehea divaricata* Mart.	açoita-cavalo	22 J	433520	7183624	520	1000	Sociedade Chauá
13	24/11/22	Myrtaceae	Myrtaceae 01	myrtaceae	22 J	433599	7183731	15,5	*	Sociedade Chauá
14	18/01/23	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia* Raddi	aroeira-vermelha	22 J	433237	7183539	139,1	6120	Sociedade Chauá
15	18/01/23	Symplocaceae	*Symplocos uniflora* (Pohl) Benth.	maria-mole	22 J	433330	7183501	518,4	10109	Sociedade Chauá

Nota: (*) Em decorrência da ausência de determinação da espécie, não foi possível estimar a quantidade de sementes, visto que é realizado conforme a literatura disponível para cada espécie.

Fonte: Ambiotech, 2023.

Planilha de Dados Brutos: Germoplasma (plântulas)

#	Família	Espécie	Nome Popular	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução			Altura (cm)
				F	X	Y		F	X	Y	
1	Orchidaceae	*Govenia utriculata* (Sw.) Lindl.	orquídea	22 J	433342	7183510	27/04/22	22 J	433346	7183484	25
2	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433342	7183516	27/04/22	22 J	433346	7183484	25
3	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433355	7183612	27/04/22	22 J	433346	7183484	10
4	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433355	7183612	27/04/22	22 J	433346	7183484	15
5	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433355	7183612	27/04/22	22 J	433346	7183484	15
6	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433333	7183296	27/04/22	22 J	433184	7183094	20
7	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433333	7183296	27/04/22	22 J	433184	7183094	20
8	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433333	7183296	27/04/22	22 J	433184	7183094	20
9	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433333	7183296	27/04/22	22 J	433184	7183094	25
10	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433333	7183296	27/04/22	22 J	433184	7183094	30
11	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433297	7183178	29/04/22	22 J	433177	7183090	30
12	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433288	7183187	29/04/22	22 J	433177	7183090	20
13	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433288	7183187	29/04/22	22 J	433177	7183090	30
14	Myrtaceae	*Myrceugenia* sp.	cambuí	22 J	433288	7183187	29/04/22	22 J	433177	7183090	20
15	Orchidaceae	*Govenia utriculata* (Sw.) Lindl.	orquídea	22 J	433284	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	15
16	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433297	7183203	29/04/22	22 J	433177	7183090	10
17	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433297	7183203	29/04/22	22 J	433177	7183090	35
18	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433297	7183203	29/04/22	22 J	433177	7183090	30
19	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433297	7183203	29/04/22	22 J	433177	7183090	30
20	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433286	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	30
21	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433286	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	30
22	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433286	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	15
23	Lauraceae	*Cinnamomum amoenum* (Nees & Mart.) Kosterm.	canela	22 J	433286	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	25
24	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433286	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	20
25	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433286	7183201	29/04/22	22 J	433177	7183090	15
26	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433312	7183235	02/05/22	22 J	433177	7183091	20
27	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433323	7183219	02/05/22	22 J	433177	7183091	25
28	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433323	7183219	02/05/22	22 J	433177	7183091	25
29	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433323	7183219	02/05/22	22 J	433177	7183091	35
30	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433313	7183193	02/05/22	22 J	433177	7183091	25
31	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433313	7183193	02/05/22	22 J	433177	7183091	30
32	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433313	7183193	02/05/22	22 J	433177	7183091	30
33	Sapindaceae	*Allophylus guaraniticus* (A. St.-Hil.) Radlk.	vacunzinho	22 J	433313	7183193	02/05/22	22 J	433177	7183091	30

#	Família	Espécie	Nome Popular	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução			Altura (cm)
				F	X	Y		F	X	Y	
34	Annonaceae	*Annona emarginata* (Schltdl.) H.Rainer	araticum	22 J	433313	7183193	02/05/22	22 J	433177	7183091	25
35	Orchidaceae	*Cyclopogon congestus* (Vell.) Hoehne	orquídea	22 J	433306	7183240	02/05/22	22 J	433178	7183104	10
36	Orchidaceae	*Cyclopogon congestus* (Vell.) Hoehne	orquídea	22 J	433316	7183197	02/05/22	22 J	433178	7183104	10
37	Orchidaceae	*Cyclopogon congestus* (Vell.) Hoehne	orquídea	22 J	433316	7183197	02/05/22	22 J	433178	7183104	10
38	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433248	7183150	06/05/22	22 J	433178	7183068	20
39	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433248	7183150	06/05/22	22 J	433178	7183068	25
40	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433239	7183146	06/05/22	22 J	433178	7183068	15
41	Fabaceae	*Machaerium paraguariense* Hassl.	sapuvão	22 J	433239	7183146	06/05/22	22 J	433178	7183068	20
42	Orchidaceae	*Govenia utriculata* (Sw.) Lindl.	orquídea	22 J	433239	7183146	06/05/22	22 J	433178	7183068	15
43	Orchidaceae	*Govenia utriculata* (Sw.) Lindl.	orquídea	22 J	433239	7183146	06/05/22	22 J	433178	7183068	20
44	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433254	7183186	06/05/22	22 J	433173	7183082	35
45	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433254	7183186	06/05/22	22 J	433173	7183082	15
46	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433253	7183167	11/05/22	22 J	433172	7183095	15
47	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433253	7183167	11/05/22	22 J	433172	7183095	20
48	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433253	7183167	11/05/22	22 J	433172	7183095	15
49	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	50
50	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	30
51	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	15
52	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	10
53	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	15
54	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	30
55	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433249	7183157	17/05/22	22 J	433335	7183483	25
56	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433244	7183133	20/05/22	22 J	433337	7183489	25
57	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433667	7183721	01/08/22	22 J	433741	7183846	15
58	Myrtaceae	*Myrcia* sp1	cambuí	22 J	433667	7183721	01/08/22	22 J	433741	7183846	60
59	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433667	7183721	01/08/22	22 J	433741	7183846	40
60	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433667	7183721	01/08/22	22 J	433741	7183846	20
61	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433701	7183639	01/08/22	22 J	433733	7183842	40
62	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433701	7183639	01/08/22	22 J	433733	7183842	30
63	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433701	7183639	01/08/22	22 J	433733	7183842	40
64	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433701	7183639	01/08/22	22 J	433733	7183842	10
65	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433701	7183639	01/08/22	22 J	433733	7183842	25
66	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433701	7183639	01/08/22	22 J	433751	7183832	50
67	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433751	7183832	20
68	Podocarpaceae	*Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433751	7183832	30
69	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433751	7183832	50

#	Família	Espécie	Nome Popular	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução			Altura (cm)
				F	X	Y		F	X	Y	
70	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433751	7183832	40
71	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433751	7183832	40
72	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433746	7183820	30
73	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433641	7183811	01/08/22	22 J	433746	7183820	60
74	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433604	7183872	01/08/22	22 J	433746	7183820	15
75	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433604	7183872	01/08/22	22 J	433746	7183820	60
76	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433604	7183872	01/08/22	22 J	433746	7183820	15
77	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433636	7183819	01/08/22	22 J	433746	7183820	20
78	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433636	7183819	01/08/22	22 J	433746	7183820	70
79	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433636	7183819	01/08/22	22 J	433715	7183819	50
80	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433659	7183764	01/08/22	22 J	433715	7183819	20
81	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433659	7183764	01/08/22	22 J	433153	7183022	20
82	Arecaceae	*Syagrus* romanzoffiana (Cham.) Glassman	jerivá	22 J	433659	7183764	04/08/22	22 J	433153	7183022	60
83	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433727	7183705	15/08/22	22 J	433748	7183452	40
84	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433727	7183705	15/08/22	22 J	433748	7183452	30
85	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433727	7183705	15/08/22	22 J	433748	7183452	40
86	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433668	7183730	15/08/22	22 J	433748	7183452	25
87	Fabaceae	*Inga* sp1	ingá	22 J	433668	7183730	15/08/22	22 J	433748	7183452	20
88	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433668	7183730	15/08/22	22 J	433748	7183452	20
89	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433744	7183628	15/08/22	22 J	433748	7183452	30
90	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433744	7183628	15/08/22	22 J	433748	7183452	20
91	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433744	7183628	15/08/22	22 J	433748	7183452	45
92	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433677	7183688	15/08/22	22 J	433748	7183452	20
93	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula* Cham.	caroba	22 J	433677	7183688	15/08/22	22 J	433748	7183452	20
94	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433615	7183997	15/08/22	22 J	433728	7183453	21
95	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433615	7183997	15/08/22	22 J	433728	7183453	22
96	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433615	7183997	15/08/22	22 J	433728	7183453	23
97	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433615	7183997	15/08/22	22 J	433728	7183453	24
98	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433615	7183997	15/08/22	22 J	433728	7183453	25
99	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433602	7183954	15/08/22	22 J	433728	7183453	26
100	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433602	7183954	15/08/22	22 J	433728	7183453	27
101	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433595	7183915	15/08/22	22 J	433728	7183453	28
102	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433663	7183781	15/08/22	22 J	433728	7183453	29
103	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433683	7183762	20/09/23	22 J	433713	7183449	9
104	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433683	7183762	20/09/23	22 J	433713	7183449	16
105	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433683	7183762	20/09/23	22 J	433713	7183449	25

#	Família	Espécie	Nome Popular	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução			Altura (cm)
				F	X	Y		F	X	Y	
106	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433683	7183762	20/09/23	22 J	433713	7183449	36
107	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433654	7183829	20/09/23	22 J	433713	7183449	26
108	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433654	7183829	20/09/23	22 J	433713	7183449	41
109	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze	araucária	22 J	433654	7183829	20/09/23	22 J	433713	7183449	21
110	Proteaceae	*Roupala montana* Aubl.	carvalho-brasileiro	22 J	433687	7183790	22/09/23	22 J	433722	7183459	41
111	Lauraceae	*Nectandra* sp.	canela	22 J	433687	7183790	22/09/23	22 J	433722	7183459	25
112	Lauraceae	*Nectandra* sp.	canela	22 J	433687	7183790	22/09/23	22 J	433722	7183459	28
113	Myrtaceae	*Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.	cambuí	22 J	433687	7183790	22/09/23	22 J	433722	7183459	22
114	Myrtaceae	*Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.	cambuí	22 J	433687	7183790	22/09/23	22 J	433722	7183459	32

Fonte: Ambiotech, 2023.

Planilha de Dados Brutos: Epífitas

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
41	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433387	7183575	27/04/22	22 J	433346	7183491
54	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433387	7183575	27/04/22	22 J	433346	7183491
45	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433392	7183592	27/04/22	22 J	433346	7183491
43	Bromeliaceae	*Tillandsia recurvata* (L.) L.	22 J	433392	7183592	27/04/22	22 J	433346	7183491
42	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433392	7183592	27/04/22	22 J	433346	7183491
10	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183330	28/04/22	22 J	433187	7183102
11	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183330	28/04/22	22 J	433187	7183102
-	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433332	7183322	28/04/22	22 J	433346	7183491
15	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433332	7183322	28/04/22	22 J	433187	7183102
16	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
17	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
19	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
27	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
20	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
5	Orchidaceae	*Gomesa cornigera* (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
4	Polypodiaceae	*Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C.Presl	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
7	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
13	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
2	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
21	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
22	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
23	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
25	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
26	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
28	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
14	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
29	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
1	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
12	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
30	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433333	7183296	28/04/22	22 J	433187	7183102
31	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433333	7183296	28/04/22	22 J	433187	7183102
32	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433333	7183296	28/04/22	22 J	433187	7183102
33	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433333	7183296	28/04/22	22 J	433187	7183102

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
9	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433333	7183296	28/04/22	22 J	433187	7183102
24	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
3	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
18	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433331	7183308	28/04/22	22 J	433187	7183102
44	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433390	7183576	29/04/22	22 J	433346	7183491
1	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433390	7183576	29/04/22	22 J	4333161	7183090
34	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433390	7183576	29/04/22	22 J	4333161	7183090
35	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433390	7183585	29/04/22	22 J	4333161	7183090
55	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433390	7183585	29/04/22	22 J	433346	7183491
36	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433314	7183229	02/05/22	22 J	4333161	7183090
38	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433314	7183229	02/05/22	22 J	4333161	7183090
40	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433314	7183229	02/05/22	22 J	4333161	7183090
46	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433314	7183229	02/05/22	22 J	433346	7183491
47	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433314	7183229	02/05/22	22 J	433346	7183491
48	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433341	7183165	04/05/22	22 J	433346	7183491
51	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433341	7183165	04/05/22	22 J	433346	7183491
57	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183156	04/05/22	22 J	433346	7183491
58	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183156	04/05/22	22 J	433346	7183491
8	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433303	7183146	04/05/22	22 J	4333161	7183090
39	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433303	7183146	04/05/22	22 J	4333161	7183090
50	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433303	7183146	04/05/22	22 J	433346	7183491
53	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433292	7183143	04/05/22	22 J	433346	7183491
56	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433337	7183476	04/05/22	22 J	433346	7183491
61	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433270	7183120	04/05/22	22 J	433346	7183491
59	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433270	7183120	04/05/22	22 J	433346	7183491
60	Bromeliaceae	*Tillandsia* sp1.	22 J	433250	7183113	04/05/22	22 J	433346	7183491
37	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433303	7183146	04/05/22	22 J	4333161	7183090
49	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433303	7183146	04/05/22	22 J	433346	7183491
52	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433303	7183146	04/05/22	22 J	433346	7183491
62	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433245	7183160	05/05/22	22 J	433152	7183062
63	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433245	7183160	05/05/22	22 J	433152	7183062
64	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433245	7183160	05/05/22	22 J	433152	7183062
65	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433245	7183160	05/05/22	22 J	433152	7183062
66	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433245	7183160	05/05/22	22 J	433152	7183062
67	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433245	7183160	05/05/22	22 J	433152	7183062
68	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	05/05/22	22 J	433152	7183062

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
69	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
70	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
71	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
72	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
73	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
74	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
75	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
76	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433323	7183283	06/05/22	22 J	433152	7183062
77	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433254	7183123	06/05/22	22 J	433152	7183062
78	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433254	7183123	06/05/22	22 J	433152	7183062
79	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433254	7183123	06/05/22	22 J	433152	7183062
80	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433254	7183123	06/05/22	22 J	433152	7183062
81	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433254	7183123	06/05/22	22 J	433152	7183062
82	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433254	7183123	10/05/22	22 J	433152	7183062
83	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433254	7183123	10/05/22	22 J	433152	7183062
84	Polypodiaceae	*Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger	22 J	433254	7183123	10/05/22	22 J	433152	7183062
85	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
86	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
87	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
88	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
89	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
90	Cactaceae	*Rhipsalis* cf. *teres* (Vell.) Steud.	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
91	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
92	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
93	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433289	7183140	10/05/22	22 J	433152	7183062
94	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433319	7183153	10/05/22	22 J	433152	7183062
95	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433319	7183153	10/05/22	22 J	433152	7183062
96	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433319	7183153	11/05/22	22 J	433152	7183062
97	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433319	7183153	11/05/22	22 J	433152	7183062
98	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433319	7183153	11/05/22	22 J	433152	7183062
99	Polypodiaceae	*Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger	22 J	433319	7183153	11/05/22	22 J	433152	7183062
100	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	22 J	433319	7183153	11/05/22	22 J	433152	7183062
101	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	22 J	433319	7183153	12/05/22	22 J	433152	7183062
102	Cactaceae	*Rhipsalis* cf. *teres* (Vell.) Steud.	22 J	433319	7183153	12/05/22	22 J	433152	7183062
103	Orchidaceae	*Cyclopogon* sp.	22 J	433319	7183153	12/05/22	22 J	433152	7183062
104	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
105	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
106	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
107	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
108	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
109	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
110	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
111	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
112	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
113	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
114	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
115	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
116	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
117	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433339	7183167	12/05/22	22 J	433152	7183062
118	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433321	7183298	16/05/22	22 J	433152	7183052
119	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433321	7183298	16/05/22	22 J	433152	7183052
120	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433152	7183052
121	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433152	7183052
122	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433152	7183052
123	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433152	7183052
124	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433152	7183052
125	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433139	7183065
126	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433139	7183065
127	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433139	7183065
128	Bromeliaceae	*Tillandsia* sp2.	22 J	433254	7183170	16/05/22	22 J	433139	7183065
129	Polypodiaceae	*Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
130	Polypodiaceae	*Pleopeltis hirsutissima* (Raddi) de la Sota	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
131	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
132	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
133	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
134	Aspleniaceae	*Asplenium gastonis* Fée	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
135	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
136	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
137	Bromeliaceae	*Tillandsia* sp2.	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
138	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
139	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
140	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
141	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433248	7183126	20/05/22	22 J	433337	7183489
142	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433167	7183088
143	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433167	7183088
144	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433167	7183088
145	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433147	7183056
146	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433147	7183056
147	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433163	7183053
148	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433163	7183053
149	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433163	7183053
150	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433167	7183069
151	Orchidaceae	*Pabstiella* cf. *aveniformis* (Hoehne) Luer	22 J	433316	7183267	24/05/22	22 J	433167	7183069
152	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433149	7183057
153	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433149	7183057
154	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433149	7183057
155	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433149	7183057
156	Orchidaceae	*Lankesterella ceracifolia* (Barb.Rodr.) Mansf.	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433149	7183057
157	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433148	7183065
158	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433148	7183065
159	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433148	7183065
160	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433148	7183065
161	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433148	7183065
162	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433335	7183232	26/05/22	22 J	433148	7183065
163	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433161	7183516	06/06/22	22 J	433341	7183476
164	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433161	7183516	06/06/22	22 J	433341	7183476
165	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
166	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
167	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
168	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
169	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
170	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
171	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
172	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433212	7183133	15/07/22	22 J	433140	7183085
173	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
174	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
175	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
176	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
177	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
178	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
179	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
180	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
181	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
182	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
183	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
184	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
185	Orchidaceae	*Cyclopogon* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
186	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
187	Cactaceae	*Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck ex Pfeiff.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
188	Cactaceae	*Lepismium houlletianum* (Lem.) Barthlott	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
189	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
190	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
191	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
192	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
193	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433207	7183132	15/07/22	22 J	433140	7183085
194	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
195	Orchidaceae	*Cyclopogon* sp.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
196	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
197	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
198	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
199	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
200	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
201	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
202	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
203	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
204	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
205	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
206	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433159	7183144	15/07/22	22 J	433161	7183094
207	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433161	7183094
208	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433161	7183094
209	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433161	7183094
210	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433161	7183094
211	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433161	7183094
212	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433160	7183093

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
213	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433160	7183093
214	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433160	7183093
215	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433170	7183125	15/07/22	22 J	433160	7183093
216	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
217	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
218	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
219	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
220	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
221	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
222	Bromeliaceae	*Tillandsia recurvata* (L.) L.	22 J	433212	7183121	15/07/22	22 J	433160	7183093
223	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
224	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
225	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
226	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
227	Orchidaceae	*Acianthera luteola* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
228	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
229	Orchidaceae	*Acianthera luteola* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433692	7183649	01/08/22	22 J	433725	7183448
230	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
231	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
232	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
233	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
234	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
235	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
236	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
237	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
238	Orchidaceae	*Isabelia pulchella* (Kraenzl.) Van den Berg & M.W.Chase	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
239	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
240	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
241	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
242	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433755	7183649	02/08/22	22 J	433725	7183448
243	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
244	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
245	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
246	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
247	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
248	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
249	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
250	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183448
251	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433713	7183665	02/08/22	22 J	433725	7183461
252	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
253	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
254	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
255	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
256	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
257	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
258	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
259	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
260	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
261	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
262	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
263	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
264	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
265	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433670	7183736	03/08/22	22 J	433757	7183452
266	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
267	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
268	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
269	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
270	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
271	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
272	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
273	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
274	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
275	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
276	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
277	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
278	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
279	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
280	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
281	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
282	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
283	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036
284	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433261	7183140	04/08/22	22 J	433168	7183036

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
285	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433179	7183129	05/08/22	22 J	433159	7183044
286	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433179	7183129	05/08/22	22 J	433159	7183044
287	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433179	7183129	05/08/22	22 J	433159	7183044
288	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433344	7183222	08/08/22	22 J	433320	7183451
289	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433344	7183222	08/08/22	22 J	433320	7183451
290	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
291	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
292	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
293	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
294	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
295	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
296	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
297	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433344	7183222	11/08/22	22 J	433320	7183451
298	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433320	7183451
299	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433320	7183451
300	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433320	7183451
301	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433320	7183451
302	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
303	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
304	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
305	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
306	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
307	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
308	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
309	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
310	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
311	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
312	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
313	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
314	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433323	7183254	11/08/22	22 J	433323	7183437
315	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433323	7183437
316	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433323	7183437
317	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433323	7183437
318	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433323	7183437
319	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
320	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
321	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
322	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
323	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
324	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
325	Bromeliaceae	*Tillandsia* sp2.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
326	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
327	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
328	Orchidaceae	*Acianthera luteola* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
329	Piperaceae	*Peperomia* sp1	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
330	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433311	7183272	11/08/22	22 J	433322	7183446
331	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433322	7183446
332	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433322	7183446
333	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433322	7183446
334	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433322	7183446
335	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433322	7183446
336	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
337	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
338	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
339	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
340	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
341	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
342	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
343	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
344	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
345	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433372	7183598	12/08/22	22 J	433329	7183450
346	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
347	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
348	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
349	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
350	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
351	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
352	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
353	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433329	7183450
354	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
355	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
356	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
357	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
358	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
359	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
360	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
361	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
362	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
363	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
364	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
365	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
366	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
367	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
368	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
369	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433367	7183591	12/08/22	22 J	433322	7183455
370	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
371	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
372	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
373	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
374	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
375	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
376	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
377	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
378	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433711	7183668	22/08/22	22 J	433748	7183452
379	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
380	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
381	Orchidaceae	*Gomesa* sp2	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
382	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
383	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
384	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
385	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
386	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
387	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
388	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
389	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
390	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
391	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498
392	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433692	7183640	24/08/22	22 J	433747	7183498

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
393	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433747	7183498
394	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433747	7183498
395	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433747	7183498
396	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433747	7183498
397	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
398	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
399	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
400	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides* (L.) L.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
401	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
402	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
403	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
404	Polypodiaceae	*Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
405	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
406	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
407	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
408	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
409	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
410	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
411	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433743	7183648	24/08/22	22 J	433756	7183458
412	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433741	7183634	26/08/22	22 J	433743	7183454
413	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433741	7183634	26/08/22	22 J	433743	7183454
414	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433741	7183634	26/08/22	22 J	433743	7183454
415	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433741	7183634	26/08/22	22 J	433743	7183454
416	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433741	7183634	26/08/22	22 J	433743	7183454
417	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433741	7183634	26/08/22	22 J	433743	7183454
418	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433595	7183906	29/08/22	22 J	433756	7183475
419	Orchidaceae	*Acianthera luteola* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433595	7183906	29/08/22	22 J	433725	7183441
420	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433595	7183906	29/08/22	22 J	433750	7183488
421	Cactaceae	Lepismium *lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433595	7183906	29/08/22	22 J	433740	7183488
422	NI1	NI1	22 J	433595	7183906	29/08/22	22 J	433751	7183500
423	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
424	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
425	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
426	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
427	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
428	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
429	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
430	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
431	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
432	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
433	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
434	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433341	7183476
435	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433345	7183481
436	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433510	7183622	01/09/22	22 J	433345	7183481
437	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
438	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
439	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
440	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
441	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
442	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
443	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
444	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
445	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433519	7183621	01/09/22	22 J	433345	7183481
446	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
447	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
448	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
449	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
450	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
451	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
452	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
453	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
454	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
455	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
456	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
457	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433545	7183596	05/09/22	22 J	433324	7183450
458	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
459	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
460	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
461	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
462	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
463	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
464	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
465	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
466	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
467	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433729	7183645	19/09/22	22 J	433343	7183446
468	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433343	7183446
469	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433343	7183446
470	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433343	7183446
471	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433343	7183446
472	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433343	7183446
473	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433343	7183446
474	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
475	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
476	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
477	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
478	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
479	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
480	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
481	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433697	7183640	19/09/22	22 J	433339	7183452
482	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
483	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
484	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
485	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
486	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
487	Gesneriaceae	*Sinningia douglasii* (Lindl.) Chautems	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
488	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
489	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
490	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433693	7183684	19/09/22	22 J	433339	7183452
491	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433339	7183452
492	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433339	7183452
493	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433339	7183452
494	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433339	7183452
495	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433334	7183481
496	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433334	7183481
497	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433334	7183481
498	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433658	7183748	20/09/22	22 J	433334	7183481
499	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
500	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
501	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
502	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
503	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
504	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
505	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
506	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
507	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
508	Orchidaceae	*Acianthera sonderiana* (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
509	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433334	7183481
510	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433321	7183437
511	Polypodiaceae	*Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433321	7183437
512	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433657	7183782	20/09/22	22 J	433321	7183437
513	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
514	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
515	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
516	Polypodiaceae	*Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
517	Cactaceae	*Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
518	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
519	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
520	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
521	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
522	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
523	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
524	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
525	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
526	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433642	7183818	20/09/22	22 J	433321	7183437
527	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433321	7183437
528	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
529	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
530	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
531	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
532	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
533	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
534	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
535	Cactaceae	*Lepismium cruciforme* (Vell.) Miq.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
536	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
537	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
538	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
539	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183837	20/09/22	22 J	433337	7183467
540	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433609	7183878	20/09/22	22 J	433337	7183467
541	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433609	7183878	20/09/22	22 J	433337	7183467
542	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433609	7183878	20/09/22	22 J	433337	7183467
543	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433337	7183467
544	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433337	7183467
545	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
546	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
547	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
548	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
549	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
550	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
551	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
552	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
553	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
554	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
555	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
556	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433726	7183733	20/09/22	22 J	433345	7183448
557	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
558	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
559	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
560	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
561	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
562	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
563	Orchidaceae	*Gomesa paranaensis* Kraenzl.	22 J	433655	7183782	22/09/22	22 J	433345	7183448
564	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
565	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
566	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
567	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
568	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
569	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
570	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
571	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433323	7183458
572	Orchidaceae	*Campylocentrum grisebachii* Cogn.	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433336	7183470

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
573	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433336	7183470
574	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433662	7183733	22/09/22	22 J	433336	7183470
575	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
576	Bromeliaceae	*Tillandsia* tenuifolia L.	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
577	Bromeliaceae	*Tillandsia* tenuifolia L.	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
578	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
579	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
580	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
581	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
582	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433669	7183703	22/09/22	22 J	433336	7183470
583	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433682	7183670	22/09/22	22 J	433336	7183470
584	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433682	7183670	22/09/22	22 J	433336	7183470
585	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433682	7183670	22/09/22	22 J	433336	7183470
586	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433682	7183670	22/09/22	22 J	433336	7183470
587	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433682	7183670	22/09/22	22 J	433336	7183470
588	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
589	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides* (L.) L.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
590	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
591	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
592	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
593	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
594	Orchidaceae	*Acianthera leptotifolia* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
595	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
596	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
597	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
598	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
599	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
600	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
601	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
602	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
603	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
604	Orchidaceae	*Gomesa bifolia* (Sims) M.W.Chase & N.H.Williams	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
605	Orchidaceae	*Gomesa* cf. *florida* (Vell.) Meneguzzo	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
606	Orchidaceae	*Acianthera leptotifolia* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
607	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
608	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
609	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
610	Orchidaceae	*Acianthera leptotifolia* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
611	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
612	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
613	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
614	Orchidaceae	*Acianthera leptotifolia* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
615	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
616	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
617	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433629	7183619	21/11/22	22 J	433702	7183455
618	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
619	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
620	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
621	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
622	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
623	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
624	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
625	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
626	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433733	7183456
627	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
628	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
629	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
630	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
631	Polypodiaceae	*Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
632	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
633	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
634	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
635	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
636	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
637	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
638	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
639	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
640	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
641	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
642	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
643	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443
644	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433673	7183677	23/11/22	22 J	433322	7183443

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
645	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
646	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
647	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
648	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
649	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
650	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
651	Orchidaceae	*Gomesa bifolia* (Sims) M.W.Chase & N.H.Williams	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
652	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
653	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
654	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
655	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
656	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
657	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
658	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
659	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
660	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433598	7183654	24/11/22	22 J	433708	7183438
661	Piperaceae	*Peperomia* sp1	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
662	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
663	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
664	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
665	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
666	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
667	Orchidaceae	*Acianthera* sp2	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
668	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
669	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides* (L.) L.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433708	7183438
670	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
671	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
672	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
673	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
674	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
675	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
676	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
677	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
678	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
679	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
680	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
681	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
682	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
683	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
684	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
685	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
686	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433624	7183632	24/11/22	22 J	433742	7183453
687	Orchidaceae	*Acianthera luteola* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433738	7183448
688	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433738	7183448
689	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433738	7183448
690	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433733	7183449
691	Orchidaceae	*Acianthera luteola* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433733	7183449
692	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433733	7183449
693	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433632	7183829	19/12/22	22 J	433733	7183449
694	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433327	7183147	25/01/23	22 J	433313	7183437
695	Piperaceae	*Peperomia* sp1	22 J	433327	7183147	25/01/23	22 J	433313	7183437
696	Polypodiaceae	*Pleopeltis hirsutissima* (Raddi) de la Sota	22 J	433327	7183147	25/01/23	22 J	433313	7183437
697	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433327	7183147	25/01/23	22 J	433313	7183437
698	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
699	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
700	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
701	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
702	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
703	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
704	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
705	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
706	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
707	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
708	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
709	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
710	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
711	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438427	7180440
712	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438430	7180452
713	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438430	7180452
714	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	438430	7180452
715	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	430380	7184496
716	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	430380	7184496

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
717	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	430380	7184496
718	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	430380	7184496
719	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433693	7183640	22/05/23	22 J	430380	7184496
720	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
721	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
722	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
723	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
724	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
725	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
726	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
727	Orchidaceae	*Acianthera pubescens* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
728	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
729	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
730	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
731	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
732	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
733	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
734	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
735	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
736	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
737	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
738	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
739	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
740	Orchidaceae	*Leptotes unicolor* Barb.Rodr.	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
741	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
742	Bromeliaceae	*Vriesea friburgensis* Mez	22 J	433705	7183636	23/05/23	22 J	430380	7184496
743	Bromeliaceae	*Tillandsia tenuifolia* L.	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
744	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
745	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
746	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
747	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
748	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
749	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433686	7183756	21/09/23	22 J	433714	7183446
750	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433663	7183812	21/09/23	22 J	433714	7183446
751	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433663	7183812	21/09/23	22 J	433714	7183446
752	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433663	7183812	21/09/23	22 J	433714	7183446

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
753	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433663	7183812	21/09/23	22 J	433714	7183446
754	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
755	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
756	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
757	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
758	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
759	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
760	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
761	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
762	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
763	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
764	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433660	7183841	22/09/23	22 J	433709	7183445
765	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433709	7183445
766	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433709	7183445
767	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433709	7183445
768	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433709	7183445
769	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433709	7183445
770	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433709	7183445
771	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433712	7183453
772	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433712	7183453
773	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433674	7183842	22/09/23	22 J	433712	7183453
774	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433697	7183775	22/09/23	22 J	433712	7183453
775	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433697	7183775	22/09/23	22 J	433712	7183453
776	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433708	7183454
777	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433708	7183454
778	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433708	7183454
779	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433708	7183454
780	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433708	7183454
781	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
782	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
783	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
784	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
785	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
786	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
787	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
788	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
789	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433730	7183462
790	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
791	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
792	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
793	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
794	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
795	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
796	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
797	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
798	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
799	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433721	7183458
800	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433676	7183847	23/09/23	22 J	433719	7183450
801	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
802	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
803	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
804	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
805	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
806	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
807	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
808	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
809	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla* (G.Forst.) Hook. & Arn.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
810	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
811	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
812	Orchidaceae	*Pabstiella* sp.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
813	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
814	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
815	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
816	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
817	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
818	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
819	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
820	Aspleniaceae	*Asplenium gastonis* Fée	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
821	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
822	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
823	Bromeliaceae	*Billbergia nutans* H.H.Wendl. ex Regel	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
824	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Reintrodução	Reintrodução		
			F	X	Y		F	X	Y
825	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
826	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
827	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
828	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
829	Piperaceae	*Peperomia* sp1	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433719	7183450
830	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433659	7183838	23/09/23	22 J	433712	7183447
831	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
832	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
833	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta* Sol.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
834	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
835	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
836	Polypodiaceae	*Pecluma pectinata* (L.) M.G.Price	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
837	Polypodiaceae	*Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C.Presl	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
838	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
839	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
840	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
841	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
842	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
843	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
844	Bromeliaceae	*Aechmea recurvata* (Klotzsch) L.B.Sm.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
845	Cactaceae	*Rhipsalis floccosa* Salm-Dyck ex Pfeiff.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433712	7183447
846	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433668	7183800	23/09/23	22 J	433714	7183446
847	Orchidaceae	*Acianthera hygrophila* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	22 J	433663	7183813	23/09/23	22 J	433714	7183446
848	Orchidaceae	*Gomesa* sp1	22 J	433663	7183813	23/09/23	22 J	433714	7183446
849	Piperaceae	*Peperomia* sp1	22 J	433663	7183813	23/09/23	22 J	433714	7183446

Fonte: Ambiotech, 2023.

Planilha de Dados Brutos: *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio)

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Resgate	Reintrodução			Circunferência Base	Altura	Diâmetro	OBS
			F	X	Y		F	X	Y				
1	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433369	7183504	27/04/22	22 J	433346	7183484	56	24	17,83	
2	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433369	7183504	27/04/22	22 J	433346	7183484	55	28	17,51	
3	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433369	7183504	27/04/22	22 J	433346	7183484	49	24	15,60	
4	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183167	02/05/22	22 J	433168	7183083	62,5	67	19,89	
5	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	44	15	14,01	
6	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	42,5	104	13,53	
7	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	71	83	22,60	
8	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	70	48	22,28	
9	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	43	67	13,69	
10	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	75	73	23,87	
11	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	50	28	15,92	
12	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	28	24	8,91	
13	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	02/05/22	22 J	433168	7183083	43	30	13,69	
14	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	04/05/22	22 J	433168	7183083	38,5	30	12,25	
15	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	04/05/22	22 J	433168	7183083	43	10	13,69	
16	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	11/05/22	22 J	433168	7183083	54	48	17,19	
17	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433337	7183169	11/05/22	22 J	433168	7183083	63	68	20,05	
18	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	11/05/22	22 J	433168	7183083	37	29	11,78	
19	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	11/05/22	22 J	433168	7183083	50	97	15,92	
20	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	11/05/22	22 J	433168	7183083	25	39	7,96	
21	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	11/05/22	22 J	433168	7183083	32	37	10,19	
22	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433168	7183083	57	115	18,14	
23	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433168	7183083	38	50	12,10	
24	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	33	19	10,50	
25	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	51	47	16,23	
26	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	53	38	16,87	
27	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	33,5	17	10,66	
28	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	43	33	13,69	
29	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	58	85	18,46	
30	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433328	7183158	12/05/22	22 J	433166	7183071	47,5	73	15,12	
31	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433313	7183153	12/05/22	22 J	433166	7183071	45	83	14,32	

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Resgate	Reintrodução			Circunferência Base	Altura	Diâmetro	OBS
			F	X	Y		F	X	Y				
32	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433313	7183153	12/05/22	22 J	433166	7183071	45	23	14,32	
33	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433313	7183153	12/05/22	22 J	433166	7183071	49	58	15,60	
34	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433313	7183153	12/05/22	22 J	433166	7183071	43	22	13,69	
35	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433313	7183153	12/05/22	22 J	433166	7183071	46	15	14,64	
36	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433313	7183153	12/05/22	22 J	433166	7183071	30	24	9,55	
37	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433166	7183071	55	110	17,51	
38	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433166	7183071	48	62	15,28	
39	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433166	7183071	37	12	11,78	
40	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433152	7183062	34	15	10,82	
41	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433152	7183062	48	62	15,28	
42	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433152	7183062	36	71	11,46	
43	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433152	7183062	60	51	19,10	
44	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433286	7183135	12/05/22	22 J	433152	7183062	48	81	15,28	
45	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	44	71	14,01	
46	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	47	48	14,96	
47	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	45	17	14,32	
48	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	45	73	14,32	
49	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	54	55	17,19	
50	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	48	51	15,28	
51	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	95	47	30,24	
52	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433268	7183126	12/05/22	22 J	433152	7183062	55	20	17,51	
53	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433152	7183062	52	19	16,55	
54	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	67	43	21,33	
55	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	35	55	11,14	
56	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	38	25	12,10	
57	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	41	31	13,05	
58	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	45	45	14,32	
59	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	51	26	16,23	
60	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433248	7183119	12/05/22	22 J	433146	7183064	46	44	14,64	
61	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433164	7183058	54	47	17,19	
62	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433164	7183058	46	18	14,64	
63	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433165	7183067	30	10	9,55	
64	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433163	7183088	39	24	12,41	
65	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433163	7183088	70	73	22,28	
66	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433163	7183088	42	20	13,37	
67	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433342	7183226	26/05/22	22 J	433163	7183088	52	39	16,55	

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Resgate	Reintrodução			Circunferência Base	Altura	Diâmetro	OBS
			F	X	Y		F	X	Y				
68	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433159	7183144	13/07/22	22 J	433342	7183488	103	91	32,79	
69	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433159	7183144	13/07/22	22 J	433343	7183488	58	23	18,46	
70	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433159	7183144	25/07/22	22 J	433339	7183489	48	20	15,28	
71	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	55	45	17,51	
72	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	56	50	17,83	
73	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	50	45	15,92	
74	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	54	32	17,19	
75	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	90	75	28,65	
76	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	46	33	14,64	
77	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	43	25	13,69	
78	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	60	70	19,10	
79	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	55	60	17,51	
80	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	45	34	14,32	
81	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	47	17	14,96	
82	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	41	43	13,05	
83	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	57	27	18,14	
84	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	55	55	17,51	
85	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	36	42	11,46	
86	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	56	52	17,83	
87	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	22	10	7,00	
88	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	45	31	14,32	
89	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433733	7183645	03/08/22	22 J	433725	7183448	59	45	18,78	
90	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433741	7183620	15/08/22	22 J	433721	7183448	82	55	26,10	
91	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433741	7183620	15/08/22	22 J	433721	7183448	57	46	18,14	
92	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433741	7183620	15/08/22	22 J	433721	7183448	50	58	15,92	
93	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433741	7183620	15/08/22	22 J	433721	7183448	31	10	9,87	
95	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433735	7183618	15/08/22	22 J	433721	7183446	30	15	9,55	
96	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433735	7183618	15/08/22	22 J	433721	7183446	45	50	14,32	
97	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433735	7183618	15/08/22	22 J	433721	7183446	30	25	9,55	
94	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433606	7183873	23/08/22	22 J	433322	7183460	48	42	15,28	
98	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	61	78	19,42	toco
99	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	46	110	14,64	
100	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	60	70	19,10	toco
101	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	55	26	17,51	toco
102	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	52	55	16,55	
103	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	34	18	10,82	

cód.	Família	Espécie	Resgate			Data Resgate	Reintrodução			Circunferência Base	Altura	Diâmetro	OBS
			F	X	Y		F	X	Y				
104	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	41	10	13,05	
105	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	66	81	21,01	
106	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	23	12	7,32	
107	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	30	26	9,55	
108	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433708	7183451	79	46	25,15	toco
109	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433694	7183770	20/09/23	22 J	433701	7183463	48	59	15,28	
110	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433674	7183794	20/09/23	22 J	433701	7183463	57	37	18,14	
111	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433674	7183794	20/09/23	22 J	433701	7183463	72	48	22,92	
112	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433674	7183794	20/09/23	22 J	433701	7183463	58	56	18,46	
113	Cyatheaceae	*Alsophila* sp.	22 J	433674	7183794	20/09/23	22 J	433701	7183463	47	16	14,96	c espinho
114	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433674	7183794	20/09/23	22 J	433701	7183463	70	57	22,28	toco
115	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433676	7183831	20/09/23	22 J	433701	7183463	82	64	26,10	toco
116	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433676	7183831	20/09/23	22 J	433701	7183463	49	54	15,60	
117	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433676	7183831	20/09/23	22 J	433701	7183463	40	13	12,73	
118	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433676	7183831	20/09/23	22 J	433701	7183463	36	27	11,46	
119	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433676	7183831	20/09/23	22 J	433701	7183463	29	6	9,23	
120	Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana*	22 J	433676	7183831	20/09/23	22 J	433701	7183463	28	8	8,91	

Fonte: Ambiotech, 2023.

Planilha de Dados Brutos: Coleta Científica

#	Data Coleta	Família	Espécie	Coleta			Local Coleta	n° Duplicatas	n° Coletor	Destino	CÓD. TOMBO
				F	X	Y					
1	05/09/22	Myrtaceae	*Myrrhinium atropurpureum* Schott	22 J	433534	7183615	reservatorio ilha mg direita	5	pfb 657		
2	09/09/22	Asteraceae	*Mutisia* sp1	22 J	433231	7183520	canteiro acesso refeitorio	3	pfb658		
3	09/09/22	NI01	NI01	22 J	433231	7183520	idem	3	pfb 659		
4	09/09/22	Asteraceae	*Baccharis* sp1	22 J	433231	7183520	idem	4	pfb660		
5	09/09/22	Poaceae	Poaceae 01	22 J	433231	7183520	idem	4	pfb661		
6	09/09/22	Cyperaceae	*Bulbostylis capillaris* (L.) C.B.Clarke	22 J	433348	7183467	area reintroducao 1	2	pfb662		
7	09/09/22	Polygalaceae	*Polygala* sp1	22 J	433348	7183467	idem	1	pfb663		
8	09/09/22	Fabaceae	Fabaceae 01	22 J	433348	7183467	idem	3	pfb664		
9	09/09/22	Melastomataceae	*Miconia* sp1	22 J	433348	7183467	idem	4	pfb665		
10	09/09/22	Fabaceae	*Machaerium* sp1	22 J	433348	7183467	idem	1	pfb666		
11	19/09/22	Bromeliaceae	*Tillandsia stricta*	22 J	433742	7183666	area movimentacao proximo a barragem margem esquerda	1	pfb667		
12	19/09/22	Fabaceae	Fabaceae 02	22 J	433742	7183666	idem	3	pfb668		
13	19/09/22	Piperaceae	*Peperomia* sp1	22 J	433742	7183666	idem	1	pfb669		
14	20/09/22	Cactaceae	*Lepismium lumbricoides* (Lem.) Barthlott	22 J	433724	7183728	area movimentacao prox barragem margem esquerda	3	pfb670		
15	20/09/22	Orchidaceae	*Acianthera hatschbachii* (Schltr.) Chiron & van den Berg	22 J	433724	7183728	idem	3	pfb671		
16	20/09/22	NI02	NI02	22 J	433724	7183728	idem	2	pfb672		
17	20/09/22	Anacardiaceae	*Schinus polygama* (Cav.) Cabrera	22 J	433724	7183728	idem	3	pfb673		
18	20/09/22	Pteridaceae	*Doryopteris* sp1	22 J	433672	7183738	idem	1	pfb674		
19	20/09/22	Solanaceae	*Brunfelsia* cf. *cuneifolia* J.A.Schmidt	22 J	433672	7183738	idem	6	pfb675		
20	20/09/22	Orchidaceae	*Capanemia micromera* Barb.Rodr.	22 J	433672	7183738	idem	1	pfb676		
21	20/09/22	NI03	NI03	22 J	433672	7183738	idem	4	pfb677		
22	22/09/22	Orchidaceae	*Bulbophyllum regnellii* Rchb.f.	22 J	433655	7183782	reservatório margem esquerda	1	pfb678		
23	22/09/22	Clethraceae	*Clethra scabra* Pers.	22 J	433655	7183782	idem	3	pfb679		
24	22/09/22	Polypodiaceae	*Pecluma* sp1	22 J	433655	7183782	idem	1	pfb680		
25	22/09/22	Malvaceae	*Callianthe flava* Grings	22 J	433655	7183782	idem	3	pfb681		
26	18/01/23	Fabaceae	Fabaceae 03	22 J	433234	7183619	canteiro de obras	4	pfb682		
27	18/01/23	Fabaceae	Fabaceae 04	22 J	433234	7183619	canteiro de obras	2	pfb683		
28	18/01/23	Fabaceae	Fabaceae 05	22 J	433234	7183619	canteiro de obras	4	pfb684		
29	18/01/23	Fabaceae	Fabaceae 06	22 J	433234	7183619	canteiro de obras	1	pfb685		
30	18/01/23	Asteraceae	Asteraceae 01	22 J	433234	7183619	canteiro de obras	3	pfb686		
31	18/01/23	Lythraceae	*Cuphea* sp1	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	1	pfb687		

#	Data Coleta	Família	Espécie	Coleta			Local Coleta	n° Duplicatas	n° Coletor	Destino	CÓD. TOMBO
				F	X	Y					
32	18/01/23	Polygonaceae	*Polygonum* sp1	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	1	pfb688		
33	18/01/23	Malvaceae	Malvaceae 01	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	1	pfb689		
34	18/01/23	Polygalaceae	*Polygala* sp2	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	4	pfb690		
35	18/01/23	Convolvulaceae	Convolvulaceae 01	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	1	pfb691		
36	18/01/23	Convolvulaceae	Convolvulaceae 02	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	2	pfb692		
37	18/01/23	Asteraceae	Asteraceae 02	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	1	pfb693		
38	18/01/23	Asteraceae	Asteraceae 03	22 J	433209	7183632	canteiro de obras	1	pfb694		
39	20/09/23	Pteridaceae	*Adiantum* sp1	22 J	433687	7183760	reservatório margem esquerda	1	pfb695		

Fonte: Ambiotech, 2023.

ANEXO 14 – PROTOCOLO REFERENTE A ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMA PARA ATENDIMENTO DO TERMO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (TCCA)

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 362
Mov. 23

AMBIOTECH
CONSULTORIA

Curitiba, 20 de setembro de 2023

Ao
INSTITUTO ÁGUA E TERRA - IAT
DLE – DIVISÃO DE LICENCIAMENTO ESTRATÉGICO
Rua Engenheiro Rebouças, 206 – CEP 80215-100 – Curitiba – PR

Assunto: **INFORMAÇÃO SOBRE ALTERAÇÃO DE CRONOGRAMA REFERENTE AS OBRIGAÇÕES DO TERMO DE COMPROMISSO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, GUARAPUAVA - PR (PROTOCOLO N° 18.276.666-6)**

Referente: **PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA – PCH TRÊS CAPÕES NOVO – 10MW**

Prezados,

A Ambiotech Consultoria, inscrita no CNPJ 04.004.535-0001/91, sediada em Curitiba/PR, em nome da **PCH Três Capões Geradora de Energia Ltda**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ 34.597.481/0001-86, sediada em Guarapuava/PR, em conformidade com à Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA. Nº 107, de 17 de setembro de 2020, é responsável pela implantação dos programas ambientais constantes no RDPA apresentado para o presente licenciamento.

Desta forma, em sequência ao atendimento das obrigações previstas no **TERMO DE COMPROMISSO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO,** vimos por meio deste, encaminhar ao presente Instituto, cronograma atualizado (Tabela 1) para o início das atividades de recuperação e plantio propriamente ditas.

Atualização esta, que se justifica em função do período de aquisição das mudas e entrega dos equipamentos, junto ao viveiro florestal de Guarapuava, para atendimento do Termo de Contrapartida para Doação de Mudas nº 22/2023 (Protocolo nº 20.482.420-7).

Inserido ao protocolo **18.276.666-6** por: **Maria Dolores Alves dos Santos Domit** em: 20/09/2023 15:07. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **efe18adec70207375c67c9ca902bc6e8**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 363
Mov. 23

AMBIOTECH
CONSULTORIA

TABELA 1 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Item	Pré*	ANO 1												ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
		2023			2024												
		OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET				
Apresentação e ajustes em relação à proposta de compensação	OK																
Assinatura de termo de compromisso de compensação	OK																
Execução das Atividades de Recuperação																	
Implantação das atividades de Recuperação																	
Planejamento e organização de equipe para o plantio	OK																
Manejo de Exóticas (remoção silvicultura e destoca)																	
Preparo da Área																	
Recomposição topográfica/acessos																	
Sinalização/Isolamento																	
Preparo do Solo																	
Descompactação do solo																	
Implantação da Cobertura vegetal																	
Termo de Contrapartida para Doação de Mudas																	
Aquisição de Mudas																	
Semeadura direta (adubação verde - entre linhas)																	
Plantio de Mudas																	
Nucleação																	
Transposição de solo e serrapilheira; núcleos de galharia; instalação de poleiros																	
Tratos Culturais																	
Irrigação																	
Roçadas, capinas e coroamento																	
Controle fitossanitário																	
Replantio																	
Enriquecimento Florestal																	
Floresta Ombrófila Mista - FOM Inicial																	
Área Total																	
Cadastro junto ao IAT como área de Soltura																	
Monitoramento*																	
Relatórios																	

**Conforme Portaria IAT nº 170/2020 §1º. O restaurador fica compromissado de encaminhar ao Órgão Ambiental o monitoramento periódico nos seguintes anos a contar da data de aprovação do PRAD: I-3 anos; II-5 anos; III-10 anos; IV-15 anos; V-20 anos.*

Diante do exposto, é previsto o início das atividades de recuperação no mês de outubro de 2023, com a previsão de entrega do primeiro relatório em novembro de 2023 (Obrigações 4 e 5 do TCCA).

Ademais, nos colocamos à disposição para esclarecimentos adicionais que se façam necessários, para os quais disponibilizamos o seguinte contato:

Aproveitamos para reiterar nossos votos de elevada estima e consideração.

Maria Dolores A. S. Domit (41) 3023-6622 / (41) 99661-9228
dolores.domit@ambiotech.com.br

Certa de vossa atenção.

Maria Dolores Domit
Ambiotech Consultoria LTDA
Coordenadora de Projetos
Bióloga – CRBio 50.211/07D

Inserido ao protocolo **18.276.666-6** por: **Maria Dolores Alves dos Santos Domit** em: 20/09/2023 15:07. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **efe18adec70207375c67c9ca902bc6e8**.

ANEXO 15– TERMO DE ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS EM ATENDIMENTO AO TERMO DE CONTRAPARTIDA Nº 022

santamaria

Guarapuava, 29 de setembro de 2023

Ao

INSTITUTO ÁGUA E TERRA – IAT

DIPAN/GERA – GERÊNCIA DE RESTAURAÇÃO AMBIENTAL

Assunto: **Entrega de Insumos no Viveiro Florestal do IAT – Escritório Regional de Guarapuava (ERGUA)**

Referente: **TERMO DE CONTRAPARTIDA Nº 22/2023 da PCH Três Capões Novo**

Prezado Senhor,

A PCH Três Capões Geradora de Energia Ltda, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ 34.597.481/0001-86, sediada em Guarapuava/PR, é responsável pela PCH Três Capões Novo, localizada no rio Jordão, Guarapuava, Paraná.

Assim, em atendimento à Clausula Segunda do **Termo de Contrapartida nº 22/2023**, para obtenção de mudas para execução do Programa de Compensação Ambiental e Recuperação de Áreas de Preservação Permanentes da PCH Três Capões Novo, vem por meio da presente realizar a entrega **dos itens abaixo listados e respectivas notas fiscais,** para o Viveiro Florestal do Instituto Água e Terra da Regional de Guarapuava (ERGUA), BR 277, km 335+600m, Guarapuava – PR, 85.010-000. A saber, somado a entrega já realizada em 20/07 (sementes de pinhões), é concluído dentro do prazo estipulado o atendimento do referido Termo.

Colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários, para os quais disponibilizamos os seguintes contatos:

felipe.correa@saomanoelenergia.com / + 55 (42) 3621- 4245
pablo@santamaria.ind.br / + 55 (42) 3621- 4231
gabriel.rosario@santamaria.ind.br
dolores.domit@ambiotech.com.br
daniel.macedo@ambiotech.com.br

Viveiro Florestal do Instituto Água e Terra
Regional de Guarapuava (ERGUA)

PCH TRÊS CAPÕES NOVO
Representante Legal

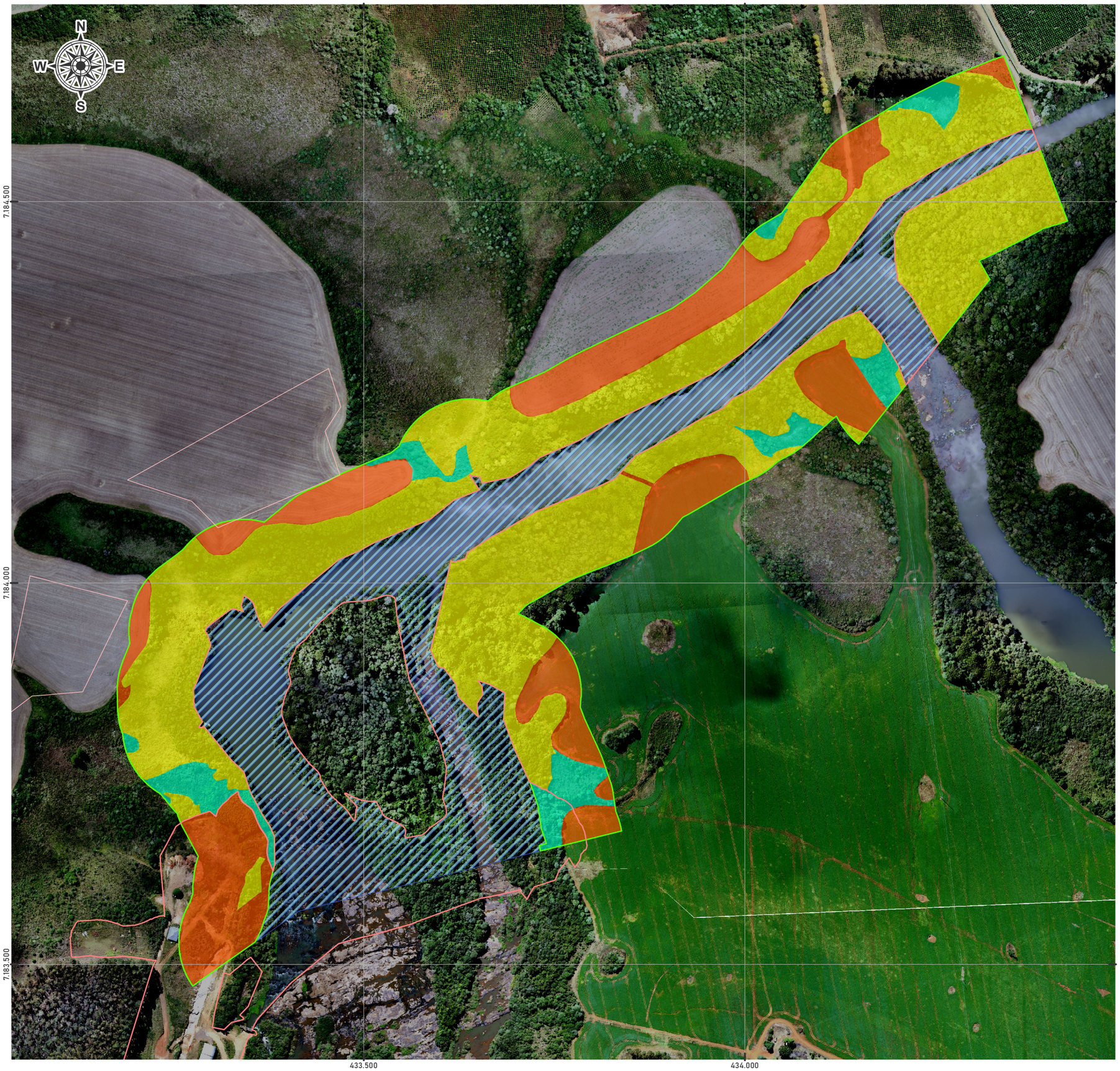
santamaria

Tabela 1 - Insumos e/ou Equipamentos a serem adquiridos e repassados ao IAT

Item	Quantidade	Descrição
1	1	Mangueira de jardim: Dimensão do item C X L X A: 45 x 45 x 21 centímetros; cor: verde; marca Tramontina, tamanho: 3/4" com 100 metros; três camadas.
2	450	Ripa, régua de madeira: Largura: 4 cm; espessura (grossura): 2 cm; comprimento: 150 cm (1,5 metro); madeira: pinus ou eucalipto.
3	20	Fio de nylon: Fio De Nylon quadrado, 2 kg, 3,0 mm, rolo com 250 metros.
4	10	Perneira anti-cobra Tecmater: Couro Sintético; espessura de 2,4mm; 16 cm de comprimento; três lâminas em PVC; (Estoque Almoxarifado Santa Maria)
5	10	Chapéu com proteção de pescoço: Chapéu Australiano pescador com proteção de pescoço fixa.
6	10	Bota de borracha cano longo: Bota ultraleve; cor azul; cano longo; marca Náutica; com amarração; tamanho n° 41 e 42 (5 pares de cada número).
7	255	Microaspersor: marca MecPrec; cor Amarelo; modelo MA20; vazão de 169 Litros/hora.
8	255	Base microaspersor: Adaptador com rosca de 1/2" para 3/8" para modelo MA20, marca Mec.
9	10	Protetor facial Kit Florestal: Conjunto para proteção da cabeça, facial e auditiva. Visor basculante 90 graus, marca Libus.
10	10	Luva tipo vaqueta: Luva de vaqueta tipo petroleira, palma e dorso em vaqueta, com reforço interno na palma; (Estoque Almoxarifado Santa Maria)
11	**200**	**Semente de Pinhão (Pinhão) 200 Kg (Entregue em 20/07)**
12	60	Tubo Tigre: Tubo Tigre – Sold. Azul, 32 mm, PN 60 (barra 6 m).
13	30	Tê 90 graus: TE 90 graus soldável, Tigre, 32 mm, PVC, marrom.
14	11	Curva 90 graus: Curva soldável 90 graus, Tigre, 32 mm.
15	2	Controlador de irrigação: Temporizador Digital para Irrigação TD16, marca Trato.
16	120	Corpo para microasperssor, marca Naandanjain
17	120	Base rosca 1/2" Naandanjain: Base baioneta femea x rosca macho bsp 1/2 Naandanjain.
18	120	Bocal para microaspersor Naandan: Peça para Microaspersor Hadar 7110 - Bocal 1.4 MM azul, marca Naandanjain.
19	120	Adaptador curto: Adaptador soldável curto bolsa e rosca para registro 20 mm x 1/2", marca Tigre.
20	2	Adesivo plástico: Adesivo PVC Incolor 850 Gramas, marca Tigre.
21	3	Balança eletrônica digital: Balança eletrônica digital 40 kg, bivolt, alta precisão, recarregável.

(Os itens 4 e 10 foram adquiridos no almoxarifado da empresa Santa Maria, conforme alinhado às especificações com IAT).
Itens 7, 8 e 15: Serão entregues posteriormente, conforme acordado.

ANEXO 16– MAPA DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DO RESERVATÓRIO



SETORIZAÇÃO DA APP

aligion AMBIOTECH CONSULTORIA

LEGENDA

PCH Três Capões

APP de reservatório - 32,12 ha

Reservatório

Setor - Técnica - Área (ha)

Setor 1 - Plantio e Técnicas de Nucleação - 9,16 ha

Setor 2 - Enrequecimento Florestal - 2,37 ha

Setor 3 - Conservação - 20,59 ha

LOCALIZAÇÃO



FONTE DE DADOS

Reservatório: GEO Energy, 2023;
APP reservatório e setorização: Ambiotech 2023;
Imagem: Aerolevantamento, PRODUZA 04/2021;
Matrícula: SIGEF 2023; Limites municipais: ITCG, 2020;

0 275 550 1.100 1.650 2.200 m

Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 22 Sul
Datum horizontal: SIRGAS2000.
Datum vertical: Marégrafo Imbituba, SC.

EMPREENDEDOR

SANTA MARIA CIA. DE PAPEL E CELULOSE

EMPREENDIMENTO

PCH TRÊS CAPÕES

MUNICÍPIO / UF	ESCALA	DATA
GUARAPUAVA/PR	1:5.000	outubro/2023

COORDENAÇÃO GERAL	COORDENAÇÃO TÉCNICA	RESPONSÁVEL ELABORAÇÃO MAPA
Adriana Malinowski Eng. Civil CREA PR 75.160/D	Maria Dolores Domit Bióloga CRBio 50.211/07D	Jackson Goldbach Geógrafo CREA-PR 179.284/D

ANEXO 17 – RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (CAMPANHA 5 – FASE LI)



SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Campanha V

PCH TRÊS CAPÕES NOVO
RIO JORDÃO

Setembro/2023

INDICE

ÍNDICE DE TABELAS ..... **III**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **V**

ÍNDICE DE FOTOS ..... **V**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS ..... **XII**

1 APRESENTAÇÃO **13**

2 OBJETIVO GERAL **14**

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA **15**

3.1 EMPREENDEDOR/RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO 15

3.2 EMPRESA CONSULTORA/ RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 16

3.3 EQUIPE TÉCNICA 16

4 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS **19**

4.1 ÁREA DE ESTUDO 19

4.2 ÁREAS AMOSTRAIS 20

5 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (ENTOMOFAUNA, HERPETOFAUNA AVIFAUNA E MASTOFAUNA) **23**

5.1 ENTOMOFAUNA (HYMENOPTERA: APIDAE) 23

5.1.1 Introdução **23**

5.1.2 Procedimentos Metodológicos **25**

5.1.3 Resultados **30**

5.1.4 Aspectos conservacionistas **48**

5.1.5 Considerações **50**

5.1.6 Referências **51**

5.2 HERPETOFAUNA 55

5.2.1 Introdução **55**

5.2.2 Procedimentos Metodológicos **56**

5.2.3 Resultados **64**

5.2.4 Aspectos Conservacionistas **78**

5.2.5 Considerações **80**

5.2.6 Referências **81**

5.3 AVIFAUNA 83
5.3.1 Introdução....83
5.3.2 Procedimentos Metodológicos....84
5.3.3 Resultados....90
5.3.4 Aspectos Conservacionistas....134
5.3.5 Considerações....139
5.3.6 Referências....141
5.4 MASTOFAUNA 145
5.4.1 Introdução....145
5.4.2 Procedimentos Metodológicos....146
5.4.3 Resultados....154
5.4.4 Aspectos Conservacionistas....165
5.4.5 Considerações....170
5.4.6 Referências....172
6 METAS E INDICADORES....176
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS – ETAPA DE INSTALAÇÃO....178
ANEXOS....179
ANEXO 01 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS)....180
ANEXO 02 – CADASTROS TÉCNICO FEDERAL (CTFS)....181

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - ESFORÇO AMOSTRAL APRESENTADO POR MÉTODO EM CADA MÓDULO AMOSTRAL DURANTE A QUINTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE ABELHAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 28

TABELA 2 - LISTA DAS ESPÉCIES DE ABELHAS (APIDAE) COM POTENCIAL OCORRÊNCIA E AS EFETIVAMENTE REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH TRÊS CAPÕES DURANTE O MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE. 36

TABELA 3 - ÍNDICES ECOLÓGICOS AVALIADOS REFERENTES ÀS ABELHAS COLETADAS DURANTE AS CINCO CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DE FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – FASE DE INSTALAÇÃO. 45

TABELA 4 - ESFORÇO AMOSTRAL POR MÉTODO UTILIZADO EM CADA ÁREA AMOSTRAL DURANTE O MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 62

TABELA 5 - RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA DA HERPETOFAUNA, REGISTRADAS NAS ÁREAS AMOSTRAIS (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE AS CINCO CAMPANHAS DA FASE DE INSTALAÇÃO. 66

TABELA 6 – LISTA DAS ESPÉCIES DA HERPETOFAUNA COM OCORRÊNCIA CONFIRMADA NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 67

TABELA 7 – INDICADORES ECOLÓGICOS DA HERPETOFAUNA ESTIMADOS NAS ÁREAS AMOSTRAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 73

TABELA 8 – SIMILARIDADE DE *BRAY-CRUTIS* ESTIMADA PARA A HERPETOFAUNA ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS TR-A (ÁREA-CONTROLE) E TR-B (ADA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 76

TABELA 9 - INDICADORES ECOLÓGICOS DA HERPETOFAUNA ESTIMADOS PARA AS CAMPANHAS AMOSTRAIS REALIZADAS NO INVERNO (CAMPANHA 1 E 5) DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO. ... 77

TABELA 10 - INDICADORES ECOLÓGICOS DA HERPETOFAUNA AVALIADOS POR ÁREA AMOSTRAIS (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO AO NAS CAMPANHAS REALIZADAS NO INVERNO DA FASE DE INSTALAÇÃO..... 78

TABELA 11 – LISTA DAS ESPÉCIES ENDÊMICAS DA HERPETOFAUNA COM OCORRÊNCIA CONFIRMADA NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 78

TABELA 12 - ESFORÇO AMOSTRAL PARA MONITORAMENTO DE AVIFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 88

TABELA 13 - RIQUEZA TOTAL E RIQUEZA PARCIAL POR MÓDULO AMOSTRAL OBTIDA POR CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, GUARAPUAVA, PARANÁ. 90

TABELA 14 - LISTA DAS ESPÉCIES DA AVIFAUNA COM OCORRÊNCIA POTENCIAL NA REGIÃO DE GUARAPUAVA, ESTADO DO PARANÁ, COM A INDICAÇÃO DAQUELAS EFETIVAMENTE REGISTRADAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE O TRABALHO DE CAMPO. 92

TABELA 15 – RESULTADOS PARCIAIS E TOTAIS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DAS LISTAS DE MACKINNON POR MÓDULO AMOSTRAL OBTIDA EM CADA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 114

TABELA 16 - ÍNDICE DE FREQUÊNCIA NAS LISTAS (IFL) DAS ESPÉCIES REGISTRADAS PELO MÉTODO DAS LISTAS DE MACKINNON NOS MÓDULOS AMOSTRAIS DURANTE AS CINCO CAMPANHAS EXECUTADAS (ETAPA LI). 116

TABELA 17 – RESULTADOS TOTAIS E PARCIAIS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE CONTAGENS EM PONTOS FIXOS NOS DOIS MÓDULOS AMOSTRAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 121

TABELA 18 – ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA) OBTIDO PELO MÉTODO DE CONTAGEM EM PONTOS FIXOS NAS CINCO CAMPANHAS E NO TOTAL, POR ESPÉCIE, EM CADA ÁREA AVALIADA. 123

TABELA 19 – RESULTADOS DOS CENSOS DE AVES ASSOCIADAS AOS AMBIENTES AQUÁTICOS PRESENTES NO RIO JORDÃO, COM A INDICAÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DETECTADO EM CADA ÁREA AMOSTRAL, POR CAMPANHA EXECUTADA. 129

TABELA 20 – INDICADORES ECOLÓGICOS UTILIZADOS AO LONGO DO MONITORAMENTO COM O OBJETIVO DE DETECTAR OSCILAÇÕES NAS COMUNIDADES DE AVES AVALIADAS. 131

TABELA 21 - ESPÉCIES AMEAÇADAS OU QUASE AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO REGISTRADAS DURANTE A EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO (ETAPA LI) 135

TABELA 22 – ESFORÇO AMOSTRAL APLICADO DURANTE A COLETA DE DADOS DA MASTOFAUNA NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 152

TABELA 23 - LISTA DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS COM OCORRÊNCIA CONFIRMADA NA REGIÃO DE GUARAPUAVA, ESTADO DO PARANÁ, COM A INDICAÇÃO DAQUELAS EFETIVAMENTE REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE O TRABALHO DE CAMPO. 155

TABELA 24 – INDICADORES ECOLÓGICOS UTILIZADOS DURANTE O MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA, OBTIDOS INDIVIDUALMENTE PARA CADA MÓDULO AMOSTRAL, EM CADA CAMPANHA, E NO TOTAL ACUMULADO DURANTE O PERÍODO DE INSTALAÇÃO (CINCO CAMPANHAS). 161

TABELA 25 – SIMILARIDADES DE BRAY-CURTIS ESTIMADAS PARA A MASTOFAUNA ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS TR-A (ÁREA-CONTROLE) E TR-B (ADA) DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 165

TABELA 26 – METAS E INDICADORES DO MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 176

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ACESSOS E LOCALIZAÇÃO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 19

FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS CONTROLE DO MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 20

FIGURA 3 - A LINHA VERMELHA REPRESENTA A TRANSECÇÃO PARA PVLT NA ÁREA TR-B (ADA). 57

FIGURA 4 – A LINHA VERMELHA REPRESENTA A TRANSECÇÃO PARA PVLT NA ÁREA TR-A (CONTROLE). 57

FIGURA 5 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DO SÍTIO REPRODUTIVO UTILIZADO NO MÉTODO ASR NA ÁREA TR-B. 59

FIGURA 6 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DO SÍTIO REPRODUTIVO UTILIZADO NO MÉTODO ASR NA ÁREA TR-A. 59

FIGURA 7 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-B..... 60

FIGURA 8 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-A..... 60

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – ÁREA DE MONITORAMENTO TR-A AO FUNDO. 21

FOTO 2 – ÁREA DE MONITORAMENTO TR-B AO FUNDO. 22

FOTO 3 - BUSCA ATIVA POR ABELHAS COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 25

FOTO 4 – FLORADA VISITADA POR ABELHAS CAPTURADAS DURANTE BUSCA ATIVA COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 25

FOTO 5 - FLORADA VISITADA POR ABELHAS CAPTURADAS DURANTE BUSCA ATIVA COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ÁREA CONTROLE 26

FOTO 6 - BUSCA ATIVA POR ABELHAS COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ADA DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 26

FOTO 7 - CONJUNTO DE PRATOS-ARMADILHA INSTALADO NA ÁREA TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NA QUINTA CAMPANHA. 26

FOTO 8 - CONJUNTO DE PRATOS-ARMADILHA INSTALADO NA ÁREA TR-B (ADA) NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO. 26

FOTO 9 - ISCA DE CHEIRO INSTALADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 27

FOTO 10 - ISCA DE CHEIRO INSTALADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 27

FOTO 11 - ARMADILHA MALAISE INSTALADADA NA ÁREA TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NA QUINTA CAMPANHA 28

FOTO 12 – ARMADILHA MALAISE INSTALADADA NA ÁREA TR-B (ADA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA 28

FOTO 13 - VISTAL DORSAL DE *Sphecodes* sp.1, ABELHA CLEPTOPARASITA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A PRIMEIRA CAMPANHA. 32

FOTO 14 - VISTA LATERAL DE *Pebleia droryana,* ABELHA EUSSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA. 32

FOTO 15 - VISTAL DORSAL DE *Psaenythia bergii*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 32

FOTO 16 - VISTA FRONTAL DE *Psaenythia bergii*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 32

FOTO 17 - VISTAL DORSAL DE *Nomada* sp.1, ABELHA CLEPTOPARASITA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 32

FOTO 18 - VISTA DORSAL DE *Augochloropsis (Paraugochloropsis) multiplex*, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 32

FOTO 19 - VISTAL DORSAL DE *Anthrenoides meridionalis*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) NA TERCEIRA CAMPANHA. 33

FOTO 20 - VISTA FRONTAL DE *Anthrenoides meridionalis*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) NA TERCEIRA CAMPANHA. 33

FOTO 21 - VISTAL DORSAL DE *Lophopedia nigrispinis,* ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 33

FOTO 22 - VISTA DORSAL DE *TAPINOTASPOIDES* SP.1, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 33

FOTO 23 - VISTAL DORSAL DE *Melissoptila* sp.1, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 33

FOTO 24 - VISTA LATERAL DE *Acamptopoeum prinii*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) NA TERCEIRA CAMPANHA. 33

FOTO 25 - VISTAL DORSAL DE *Ceratina (Crewella)* sp.3, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) NA QUARTA CAMPANHA. 34

FOTO 26 - VISTA DORSAL DE *Pseudagapostemon (pseudagapostemon) pruinosus*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUARTA CAMPANHA. 34

FOTO 27 - VISTAL DORSAL DE *Caenohalictus* sp.2, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUARTA CAMPANHA. 34

FOTO 28 - VISTA DORSAL DE *Augochlora (augochlora) nausicaa*, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B NA QUARTA CAMPANHA. 34

FOTO 29 - VISTAL DORSAL *Anthrenoides cf. densopunctatus*, ABELHA SOLITARIA COLETADA NA ÁREA CONTROLE NA QUINTA CAMPANHA. 34

FOTO 30 - VISTA LATERAL DE *Caenohalictus* sp.3, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 34

FOTO 31 - VISTAL LATERAL DE *Scaptotrigona bipunctata*, ABELHA EUSSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) NA QUINTA CAMPANHA. 35

FOTO 32 - VISTA FRONTAL DE *Anthrenoides paolae*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 35

FOTO 33 - VISTAL DORSAL *Exomalopsis* sp.4, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 35

FOTO 34 - VISTA DORSAL DE *Pseudaugochlora* cf. *callaina*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL CONTROLE NA QUINTA CAMPANHA. 35

FOTO 35 - VISTAL DORSAL DE *Augochloropsis (Paraugochloropsis)* sp.7, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 35

FOTO 36 - VISTA LATERAL DE *Augochloropsis (Paraugochloropsis)* sp.7, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 35

FOTO 37 - ISCA PARA ATRAIR ABELHAS-SEM-FERRÃO ENCONTRADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A SEGUNDA, TERCEIRA E QUARTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 49

FOTO 38 - PVLT DIURNA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 56

FOTO 39 –PVLT DIURNA NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA. 56

FOTO 40 – BUSCA SOB TRONCOS POR PVLT NOTURNA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 57

FOTO 41 – ROCHAS E TOCA INVESTIGADAS POR PVLT NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA..... 57

FOTO 42 - SÍTIO REPRODUTIVO VISTORIADO NA QUINTA CAMPANHA NA ÁREA TR-B..... 58

FOTO 43 - SÍTIO REPRODUTIVO NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 58

FOTO 44 - VISTA DO AMBIENTE DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-A..... 59

FOTO 45 – COVO INSTALADO NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 59

FOTO 46 – VISTA DO AMBIENTE DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-B. 60

FOTO 47 – COVO INSTALADO NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 60

FOTO 48 CONSTRUÇÃO ABANDONADA, INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE NA ÁREA TR-A NA QUINTA CAMPANHA. 61

FOTO 49 – TRECHO DO RIO JORDÃO NA ÁREA TR-B, INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 61

FOTO 50 – CÓRREGO AFLUENTE DO RIO JORDÃO, INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 61

FOTO 51 – TRECHO DO RIO JORDÃO INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA. 61

FOTO 52 – *Boana caingua* REGISTRADA NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA..... 65

FOTO 53 – *Boana leptolineata* REGISTRADA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA..... 69

FOTO 54 – *Scinax fuscovarius* REGISTRADA NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA..... 69

FOTO 55 – *Physalaemus cuvieri* REGISTRADO NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 70

FOTO 56 – *Odontophrynus americanus* REGISTRADO NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 70

FOTO 57 – *Salvator merianae* REGISTRADOS NA ÁREA DE SUPRESSÃO DA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA. 70

FOTO 58 – *Amphisbaena prunicolor* REGISTRADA NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO. 70

FOTO 59 – *Rhinella icterica* REGISTRADO NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 79

FOTO 60 – GIRINOS REGISTRADOS NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO. 79

FOTO 61 – FLORESTA DE GALERIA NA ADA AO LONGO DE UM TRIBUTÁRIO DO RIO JORDÃO, AMOSTRADOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 86

FOTO 62 – AMBIENTE RIBEIRINHO CONTEMPLADO NA ÁREA-CONTROLE, DURANTE A EXECUÇÃO DA QUINTA CAMPANHA. 86

FOTO 63 – INTERIOR DOS AMBIENTES FLORESTAIS AMOSTRADOS NA ADA DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA. 86

FOTO 64 – FLORESTA NATIVA PRESENTE NA ÁREA-CONTROLE, AMOSTRADA NA QUINTA CAMPANHA. 86

FOTO 65 – TRABALHO DE CAMPO REALIZADO N A QUINTA CAMPANHA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 86

FOTO 66 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS ESPÉCIES DETECTADAS NA QUINTA CAMPANHA. .. 86

FOTO 67 – GAVIÃO-CABOCLO (*Heterospizias meridionalis*) OBSERVADO NA QUINTA CAMPANHA. .. 112

FOTO 68 – GAVIÃO-DO-BANHADO (*Circus buffoni*) FOTOGRAFADO NA QUINTA CAMPANHA. 112

FOTO 69 – PEIXE-FRITO (*Dromococcyx phasianellus*) FOTOGRAFADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 112

FOTO 70 – PEIXE-FRITO-PAVONINO (*Dromococcyx pavoninus*) REGISTRADO NA QUINTA CAMPANHA. 112

FOTO 71 – CABURÉ (*Glaucidium brasilianum*) REGISTRADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA..... 113

FOTO 72 – MARTIM-PESCADOR-GRANDE (*Megaceryle torquata*) VISTO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 113

FOTO 73 – TREPADOR-QUIETE (*Syndactyla rufosuperciliata*) OBSERVADO NA QUINTA CAMPANHA. 113

FOTO 74 – CHUPIM-DO-BREJO (*Pseudoleistes guirahuro*) FOTOGRAFADO NA QUINTA CAMPANHA. 113

FOTO 75 – SABIÁ-DO-BANHADO (*Embernagra platensis*) FOTOGRAFADO NA QUINTA CAMPANHA. 113

FOTO 76 – SAÍRA-PRECIOSA (*Stilpnia preciosa*) FOTOGRAFADA DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 113

FOTO 77 – LOCAL DA ADA INVENTARIADO DURANTE O MONITORAMENTO DE AVES AQUÁTICAS NA QUINTA CAMPANHA. 128

FOTO 78 – PONTO DA ÁREA-CONTROLE VISTORIADO PARA REGISTRO DE AVES AQUÁTICAS NA QUINTA CAMPANHA. 128

FOTO 79 – PICAPAUZINHO-CARIJÓ (*Picumnus nebulosus*) VISTO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 135

FOTO 80 – PICA-PAU-DOURADO (*Piculus aurulentus*) REGISTRADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 135

FOTO 81 – CISQUEIRO (*Clibanornis dendrocolaptoides*) FOTOGRAFADO DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA. 135

FOTO 82 – CABOCLINHO-DE-BARRIGA-VERMELHA (*Sporophila hypoxantha*) FOTOGRAFADO NA SEGUNDA CAMPANHA. 135

FOTO 83 – AMOSTRA FECAL DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*) REGISTRADA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 147

FOTO 84 – REALIZAÇÃO DE REGISTRO DE PEGADA DE VEADO-CATINGUEIRO (*Subulo gouazoubira*) NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO 147

FOTO 85 - INSTALAÇÃO DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA PARA O REGISTRO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA TR-A, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 147

FOTO 86 - ARMADILHA FOTOGRÁFICA EM FUNCIONAMENTO PARA O REGISTRO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 147

FOTO 87 - ARMADILHA DO TIPO SHERMAN® UTILIZADA PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NOS MÓDULOS TR-A E TR-B. 148

FOTO 88 - INSTALAÇÃO DE ARMADILHA TIPO SHERMAN® PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 148

FOTO 89 - ARMADILHA DO TIPO TOMAHAWK® PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NOS MÓDULOS AMOSTRAIS TR-A E TR-B. 149

FOTO 90 - INSTALAÇÃO DE ARMADILHA TIPO TOMAHAWK® PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 149

FOTO 91 - INSTALAÇÃO DE REDE DE NEBLINA PARA A CAPTURA DE MORCEGOS (NO MÓDULO TR-A) DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 149

FOTO 92 – REDE DE NEBLINA INSTALADA EM CORREDORES DE VOO PARA A CAPTURA DE MORCEGOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 149

FOTO 93 - TRIAGEM DE MORCEGO CAPTURADO EM REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 150

FOTO 94 - TRIAGEM DE MORCEGO (*Sturnira lilium*) CAPTURADO EM REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 150

FOTO 95 – REGISTRO DE FEZES DE FELINO N.I. (FELIDAE) NA ÁREA TR-A, DURANTE A EXECUÇÃO DO MÉTODO DE BUSCA ATIVA NA QUINTA CAMPANHA. 150

FOTO 96 - MONITORAMENTO DE LONTRA (*Lontra longicaudis*) NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA 151

FOTO 97 – CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*) REGISTRADO POR ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA ÁREA TR-A, NA QUINTA CAMPANHA. 157

FOTO 98 – CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*) REGISTRADO POR ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA ÁREA TR-A, NA QUINTA CAMPANHA. 157

FOTO 99 – MORCEGO (*Sturnira lilium*) CAPTURADO POR REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 157

FOTO 100 – MORCEGO-BORBOLETA-VERMELHO (*Myotis ruber*) CAPTURADO POR REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-A, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 157

FOTO 101 – REGISTRO DE PEGADA DE TATU-GALINHA (*Dasypus novemcinctus*) NO MÓDULO TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 158

FOTO 102 – RATO-DO-MATO (*Euryoryzomys russatus*) CAPTURADO EM ARMADILHA DE CONTEÇÃO VIVA (SHERMAN®) NA ÁREA TR-B, NA QUINTA CAMPANHA. 158

FOTO 103 – RATO N.I. (CRICETIDAE) REGISTRADO POR ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 158

FOTO 104 – REGISTRO DE PEGADA DE GATO-DO-MATO-PEQUENO (*Leopardus guttulus*) NO MÓDULO TR-A, DURANTE A QUINTA CAMPANHA. 158

FOTO 105 – GATO-DO-MATO-PEQUENO (*Leopardus guttulus*) REGISTRADO DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA. 167

FOTO 106 – CUTIA (*Dasyprocta azarae*) REGISTRADA DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA. 167

FOTO 107 – MORCEGO-BORBOLETA-VERMELHO (*Myotis ruber*) REGISTRADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA. 168

FOTO 108 – RAPOSA-DO-CAMPO (*Lycalopex gimnocercus*) REGISTRADA DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA. 168

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADA	Área Diretamente Afetada
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CRBio	Conselho Regional de Biologia
CTF	Cadastro Técnico Federal
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPI	Equipamento Individual de Proteção
FOM	Floresta Ombrófila Mista
IAP	Instituto Ambiental do Paraná (atual IAT)
IAT	Instituto Água e Terra (ex. IAP)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSAM	Indústrias de Madeiras Santa Maria LTDA
IUCN	*International Union for Conservation of Nature*
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
PAC	Programa Ambiental para Construção
PBA	Plano Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RDPA	Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TVR	Trecho de Vazão Reduzida
UC	Unidade de Conservação

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados obtidos durante a etapa de instalação do Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre, referente à entomofauna (prioritariamente abelhas), herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna (aves) e mastofauna (mamíferos não-voadores de pequeno, médio e grande porte, além de morcegos) da PCH Três Capões Novo.

O empreendimento cuja potência prevista é de 10 MW teve sua viabilidade ambiental atestada pela Instituto Água e Terra - IAT após a aprovação do Relatório Ambiental Simplificado Complementação – RAS e Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais - RDPA, em função da necessidade do rebaixamento de cota para 912,8, recebeu em 11 de fevereiro de 2022, a prorrogação da Licença de Instalação nº 23.417 (val. 11 de fevereiro de 2024).

Para a realização das atividades, é utilizada a Autorização Ambiental nº 57.671, emitida em 01 de agosto de 2022, com validade até 01 de agosto de 2024. Esta Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA nº 237/97 e atende a Portaria IAP 097/12 e a Instrução Normativa IBAMA nº 146/07, tendo sido concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do Plano de Trabalho apresentado ao IAT por Ambiotech (2022). Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura estão de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301/2012 e seu regulamento.

O presente documento contempla os resultados da quinta campanha de monitoramento da Fase de Instalação do empreendimento, após o período pré-obras, no qual foram executadas outras quatro amostragens. Portanto, de forma prática, apresenta os dados obtidos da nona fase de campo no total, para a qual foi mantido o desenho amostral, esforço e localidades de amostragem contempladas pela equipe de execução da etapa prévia. A seguir serão apresentados os resultados da campanha realizada durante o inverno de 2023, bem como a consolidação das informações obtidas até o fim destas cinco etapas.

2 OBJETIVO GERAL

O Programa de Monitoramento da Fauna tem como objetivo principal a análise da composição e dinâmica das comunidades da biota, bem como o acompanhamento dessa dinâmica ao longo das diferentes etapas do licenciamento do empreendimento. Pretende-se acompanhar as oscilações nas populações de animais silvestres para que seja possível associar as modificações ambientais a serem causadas pelas obras de instalação da PCH Três Capões Novo aos impactos do empreendimento.

No estudo executado durante o período de instalação do empreendimento, estão sendo avaliados os seguintes grupos faunísticos: entomofauna (prioritariamente abelhas), herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna (aves) e mastofauna (mamíferos não-voadores de pequeno, médio e grande porte, além de morcegos).

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar as espécies da entomofauna terrestre (essencialmente abelhas), herpetofauna, avifauna, mastofauna que ocorrem na área de influência do empreendimento;
- ✓ Reconhecer os principais hábitats existentes na área de influência do empreendimento;
- ✓ Realizar as análises de estimativa de riqueza, abundância das espécies, índice de diversidade, equitabilidade e similaridade, quando cabíveis;
- ✓ Descrever a composição da fauna a partir de métodos interventivos e não interventivos a depender do grupo amostral analisado;
- ✓ Avaliar possíveis alterações nas comunidades de fauna decorrentes da instalação e operação do empreendimento;
- ✓ Identificar e classificar as espécies de acordo com: interesse para o comércio nacional e internacional; nível de ameaça (regional, nacional e internacional); espécies raras, endêmicas e migratórias; espécies de interesse econômico/científico; espécies cinegéticas; espécies exóticas e invasoras; espécies bioindicadoras.

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

3.1 EMPREENDEDOR/RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

- ✓ **Razão Social:** PCH Três Capões Geradora de Energia LTDA.
- ✓ **CNPJ:** 34.597.481/0001-86
- ✓ **Inscrição Estadual:** 90949885-67
- ✓ **NIRE:** 41209121142
- ✓ **CTF:** 8232675
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 365 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4004/ (42) 3621-4100

Representante Legal

- ✓ **Nome:** Marcelo Podolan Lacerda Vieira;
- ✓ **CPF:** 772.337359-72;
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 364 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR;
- ✓ **E-mail:** diretoria@santamaria.ind.br;
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4000.

Profissional para Contato

- ✓ **Nome:** Felipe Mariotto Correa
- ✓ **CPF:** 313.509.068-08
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 364 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR;
- ✓ **E-mail:** felipe.correa@saomanoelenergia.com
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4245 / (42) 98426-9503

3.2 EMPRESA CONSULTORA/ RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Dados da Empresa Consultora

- ✓ **Razão Social:** Ambiotech Consultoria LTDA;
- ✓ **CNPJ:** 04.004.535/0001-91
- ✓ **Inscrição Estadual:** isenta;
- ✓ **Inscrição Municipal:** 07.01.0409109-9;
- ✓ **Cadastro Técnico Federal (CTF):** 2041269;
- ✓ **Endereço:** Avenida República Argentina, 1228, conj. 611, Vila Izabel, CEP 80.620-010, Curitiba - PR;
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622.

Representante Legal da Ambiotech Consultoria e Coordenação Geral

- ✓ **Nome:** Adriana Malinowski;
- ✓ **CPF:** 921.323.919-04;
- ✓ **CTF:** 5.042.718;
- ✓ **E-mail:** adrianamalinowski@ambiotech.com.br;
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622.

3.3 EQUIPE TÉCNICA

As atividades relacionadas ao Programa de Monitoramento da Fauna são executadas por profissionais devidamente habilitados e com experiência técnica em monitoramento e manejo de fauna silvestre. A seguir é apresentada a equipe técnica responsável pela elaboração e execução do Programa para a PCH Três Capões Novo, cuja instalação é prevista para o rio Jordão, município de Guarapuava, estado do Paraná.

EQUIPE TÉCNICA	
Coordenação Técnica – Geral	
Nome:	Maria Dolores Alves dos Santos Domit
Título:	Bióloga
CRBio:	50.211/07 D
CPF:	044.777.979-66
CTF:	1839330
ART	07-3944/21
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/4606414216785204

EQUIPE TÉCNICA	
Coordenação Técnica – Fauna	
Nome:	Raphael Eduardo Fernandes Santos
Título:	Biólogo, Esp.
CRBio:	45317/07D
CPF:	040.896.119-89
CTF:	324792
ART	07-0742/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/7738724695987815
Responsável Técnico Entomofauna Terrestre	
Nome:	Camila Cristina Ferreira Costa
Título:	Bióloga, PhD.
CRBio:	108644/07-D
CPF:	052.789.329-37
CTF:	5698155
ART	07-0740/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/2755227650032695
Responsável Técnico Herpetofauna	
Nome:	Rafael Lucchesi Balestrin
Título:	Biólogo, PhD.
CRBio:	25423/03D
CPF:	730.162.760-20
CTF:	533147
ART	07-0745/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/3889085115853833
Responsável Técnico Avifauna	
Nome:	Raphael Eduardo Fernandes Santos
Título:	Biólogo, Esp.
CRBio:	45317/07D
CPF:	040.896.119-89
CTF:	324792
ART	07-0742/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/7738724695987815
Responsável Técnico Avifauna	
Nome:	Rômulo Cícero Silva
Título:	Biólogo
CRBio:	108191/07-D
CPF:	052.335.479-70
CTF:	8028914
ART	07-0744/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/7143105161232444

EQUIPE TÉCNICA	
Responsável Técnico Mastofauna	
Nome:	Sabrina Maria Marchioro Gonçalves
Título:	Bióloga, MSc.
CRBio:	108994/07-D
CPF:	083.152.989-09
CTF:	8028875
ART	07-0741/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/4647694314066192

A saber, as Anotações de Responsabilide Técnica (ARTs) e Cadastro Técnico Federais (CTFs), constam no ANEXO 01 e ANEXO 02, respectivamente.

4 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento está localizado no bairro Três Capões, em Guarapuava. O acesso à PCH Três Capões Novo é realizado partindo da região central do Município, distando desta, cerca de 27 km, através da Rodovia BR-277/BR-373, no sentido oeste, após cerca de 20 km, converge-se à esquerda (coordenada: 22 S 434347 7186838), seguindo então em acessos secundários, por cerca de 6,5 km até a chegada no empreendimento. A localização e acessos da PCH Três Capões Novo, podem ser observados na Figura 1.

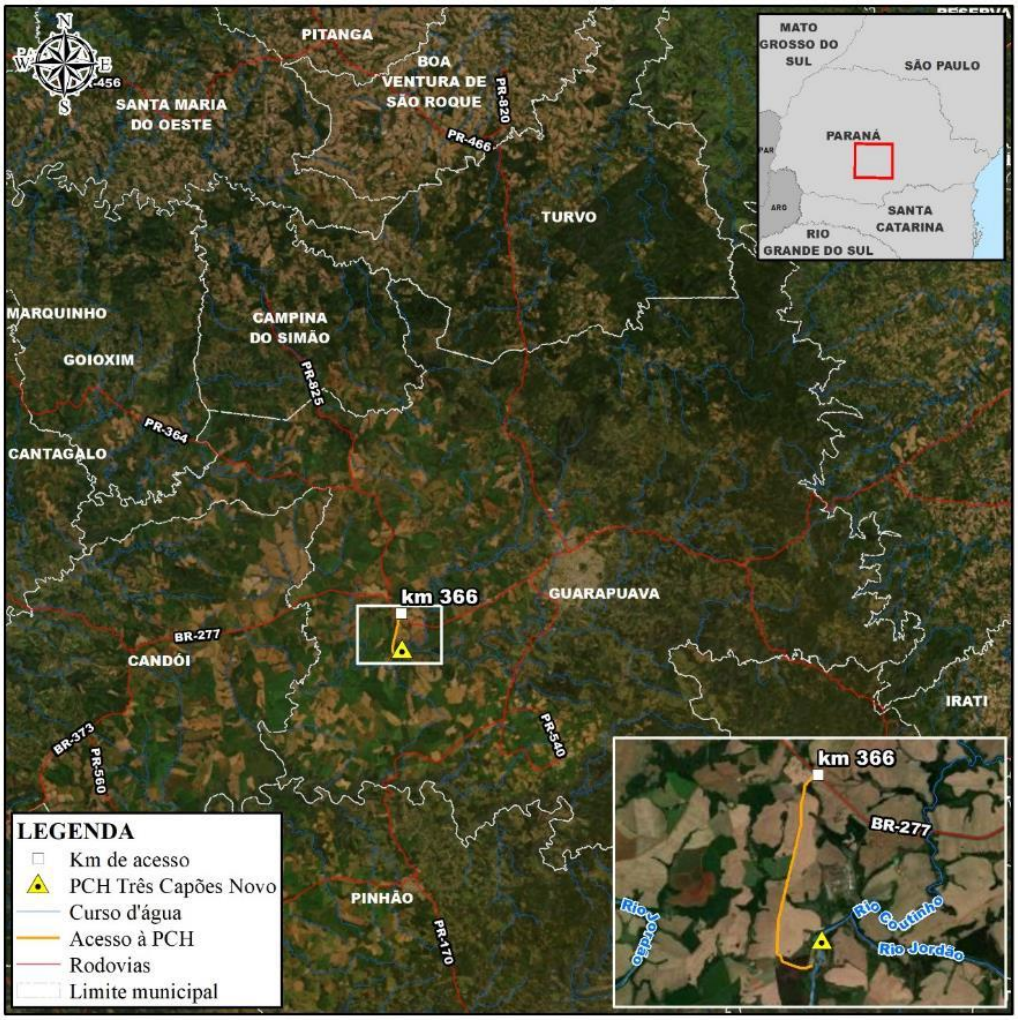


FIGURA 1 - ACESSOS E LOCALIZAÇÃO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2021.

4.2 ÁREAS AMOSTRAIS

As áreas monitoradas por meio do levantamento de campo coincidem com aquelas já contempladas nas campanhas do período pré-obra, indicadas no Plano de Trabalho previamente apresentado ao órgão ambiental por Recitech (2019), e foram mantidas durante o presente monitoramento. As áreas amostrais contempladas durante a aplicação dos métodos específicos para a fauna silvestre são apresentadas na Figura 2 em sua totalidade, onde consta a Área Controle (TR-A), e as Área Influenciada pelo empreendimento (TR-B).

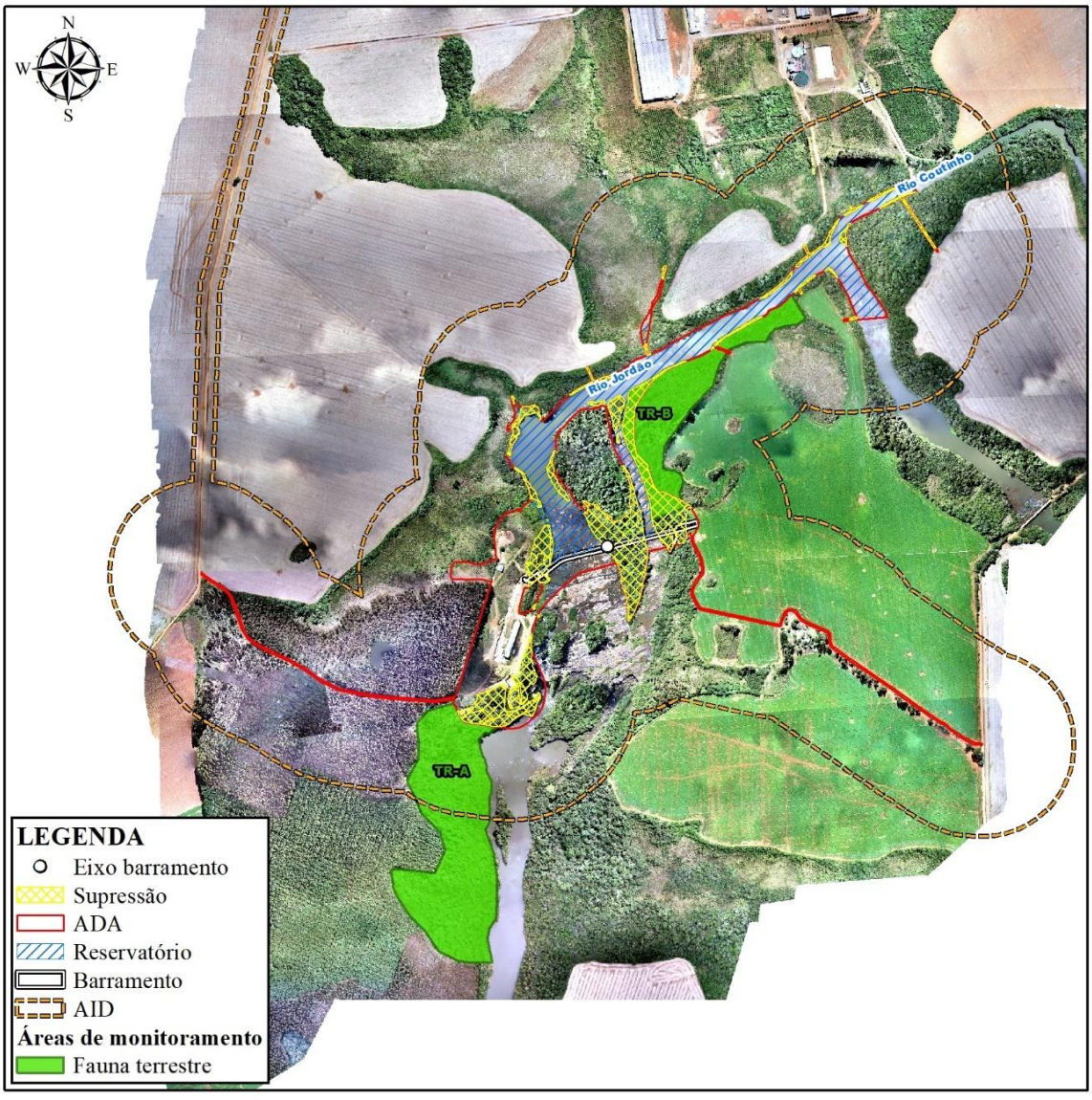


FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS CONTROLE DO MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: AMBIOTECH, 2021 (ADAPTADO DE RECITECH, 2019).

4.2.1.1 Fauna terrestre

Para a coleta de dados referente aos representantes da fauna terrestre, foram delimitadas duas áreas para o monitoramento, utilizando os seguintes critérios: (1) limites dentro da área de impacto; (2) posse da área por parte do empreendedor ou acordo de livre acesso com terceiros; (3) maior fragmento florestal possível e em melhores condições ambientais.

4.2.1.1.1 Área de monitoramento TR-A

A área TR-A está totalmente inserida na AID, localizada na margem esquerda do rio Jordão e corresponde a 5,2 ha (40%) dos remanescentes florestais disponíveis para estudo na AID. Esta área é representada por um remanescente florestal, com 12,96 ha, margeado pelo rio, à leste, e por silvicultura à sul e oeste. Existem algumas edificações e as estruturas da Fábrica da INSAM à norte. Não será diretamente afetada, ou seja, não haverá supressão vegetal, construções de estruturas ou fluxo de trabalhadores neste local, apesar de se encontrar nos limites da AID e AII. Por não sofrer supressões ou outras atividades inerentes ao empreendimento, pôde ser utilizada como área-controle. Além disto, é a maior área disponível para estudos Foto 1).



FOTO 1 – ÁREA DE MONITORAMENTO TR-A AO FUNDO.
FONTE: RAFAEL BALESTRIN, 2023.

4.2.1.1.2 Área de monitoramento TR-B

A área TR-B está localizada em um considerável percentual de remanescentes florestais disponíveis para estudo, localizada também na margem esquerda do rio Jordão. Na ADA concentra-se 1,39 ha (19,8% da área terrestre total disponível), representando 7,1 ha da AID. Uma pequena porção deste remanescente será alagada (1,22 ha = 88%), o que reduzirá a área de monitoramento em 22,4%. Será implementada uma faixa de APP de 100 m, cuja área que será efetivamente recuperada, perfaz um total de 12,637 ha, além da proteção das áreas de várzea e FOM Aluvial em estágio médio (Foto 2).



FOTO 2 – ÁREA DE MONITORAMENTO TR-B AO FUNDO.
FONTE: RAFAEL BALESTRIN, 2023.

5 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE (ENTOMOFAUNA, HERPETOFAUNA AVIFAUNA E MASTOFAUNA)

O Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre (entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna) integra o Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Três Capões Novo, o qual seguiu as informações e procedimentos metodológicos do Plano de Trabalho apresentado ao IAT por Ambiotech (2022), documento este que subsidiou a emissão da Autorização Ambiental nº 57671 (val. 01 de agosto de 2024).

A seguir serão apresentados os resultados parciais para cada grupo faunístico, obtidos durante a execução da quinta campanha de monitoramento, bem como consolidação dos dados para a etapa de instalação, a qual, em função de prolongamento em atividades previstas dentro das obras do empreendimento, acabou se estendendo e demandando mais uma campanha, a fim de manter a continuidade e periodicidade prevista, assim, ao invés de quatro campanhas, foram realizadas cinco, ao todo para fase LI.

5.1 ENTOMOFAUNA (HYMENOPTERA: APIDAE)

5.1.1 Introdução

As abelhas pertencem à ordem Hymenoptera, a qual é constituída majoritariamente por vespas. Porém, diferentemente destas, as abelhas fêmeas coletam pólen, néctar e óleos florais para a alimentação de seus imaturos, modificação esta que levou as abelhas a ser o principal e mais diversos grupo de polinizadores das regiões tropicais (MELO et al., 2012; MICHENER, 2007). Isso se traduz em uma intrínseca relação planta-polinizador, uma vez que cerca de 90% das angiospermas tropicais são dependentes da polinização biótica (OLLERTON et al. 2011). Assim, as abelhas possuem papel essencial na polinização de determinadas culturas agrícolas e são cruciais para conservação da biodiversidade vegetal (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2012; OLLERTON et al., 2011).

A saber, as abelhas formam um grupo monofilético (Apidae) distribuído em sete subfamílias, 51 tribos e aproximadamente 20 mil espécies no mundo (MELO & GONÇALVES, 2005). No Brasil, possuem representantes de cinco subfamílias (Andreninae, Apinae, Colletinae, Halictinae e Megachilinae) e aproximadamente duas mil espécies descritas (MELO & GONÇALVES, 2005;

MELO et al., 2012; DISCOVER LIFE, 2022), ainda não havendo dados compilados acerca do número total de espécies que ocorrem no estado do Paraná. Levantamentos com cerca de um ano de duração realizados em áreas de Floresta Ombrófila Mista com encraves de campos naturais registraram de 150 a 288 espécies no Estado (e.g. SAKAGAMI et al., 1967; BARBOLA e LAROCA, 1993; MARTINS et al., 2013; GRAF et al., 2022). Além da alta diversidade taxonômica, as abelhas também são funcionalmente diversas, com diferentes comportamentos, morfologia, níveis de sociedade (eussocial, semissocial e solitárias) e locais de nidificação (solo, madeira, cavidades, entre outros) (MICHENER, 2007; BEPBES & REBIPP, 2019).

A perda e fragmentação de hábitats naturais ocasionadas por mudanças antropogênicas e pela urbanização estão causando um declínio acentuado nas populações de abelhas e outros polinizadores, principalmente nas últimas duas décadas (TILMAN et al., 2001; IPBES, 2016; CARDOSO & GONÇALVES, 2018). Muitas espécies têm suas populações consideradas reduzidas em ambientes naturais e urbanos (POTTS et al., 2010; CARDOSO & GONÇALVES, 2018) e/ou sofrendo extinções locais (MARTINS et al., 2014). Por estarem estreitamente relacionadas às mudanças na vegetação, tem sido considerado um grupo-chave para indicação de qualidade ambiental e estudos de diversidade biológica (OVERAL, 2001; REYES-NOVELO et al., 2009).

As espécies da tribo Euglossini (Apinae) são consideradas excelentes indicadores ecológicos (GONÇALVES & FARIA, 2021), assim como outros grupos de abelhas também são promissores para este propósito (GRAF et al., 2022). As abelhas solitárias e as especialistas, por exemplo, respondem mais profundamente às modificações na paisagem do que outras (GRAF et al., 2022), demonstrando a importância do levantamento de todas as abelhas (Apidae) em estudos ecológicos. Dadas às questões mencionadas, sobre diversidade, relevância e o declínio das abelhas, este relatório apresenta os resultados obtidos com o levantamento de abelhas nativas conduzido nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo, durante a quinta campanha de monitoramento de fauna terrestre deste empreendimento, em sua fase de instalação. Além disso, apresenta os resultados acumulados nas cinco campanhas realizadas neste período (fase LI), possibilitando identificar possíveis oscilações nos padrões de diversidade da comunidade de abelhas pertencentes ao local, bem como identificar as espécies mais sensíveis e vulneráveis aos potenciais impactos ocasionados pela instalação do empreendimento.

5.1.2 Procedimentos Metodológicos

Foram utilizados quatro métodos amostrais na coleta de dados durante o monitoramento nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo: busca ativa com rede entomológica, pratos-armadilha (*pan-traps*), isca de cheiro e malaise, conforme detalhado nos tópicos a seguir:

5.1.2.1 Busca ativa com rede entomológica (puçá)

A coleta ativa das abelhas foi realizada por um coletor, com auxílio de uma rede entomológica. As amostragens ocorreram entre as 09h e 18h, período que compreende o pico de atividade das abelhas. Dentro da unidade amostral se buscou por ambientes mais adequados para coleta das espécies, como locais com vegetação herbácea-arbustiva ou de potencial nidificação (Foto 4 e Foto 5). As capturas ocorreram durante deslocamento efetuado nas áreas amostrais, determinado por tempo (SAKAGAMI et al., 1967), pelo período de oito horas em cada área (TR-A e TR-B). As abelhas que estavam forrageando nas flores foram capturadas com rede entomológica (Foto 5 e Foto 6) e sacrificadas em frascos mortíferos contendo acetato de etila, sendo mantidas em sacos de papel até a sua montagem com alfinetes entomológicos.



FOTO 3 - BUSCA ATIVA POR ABELHAS COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 4 – FLORADA VISITADA POR ABELHAS CAPTURADAS DURANTE BUSCA ATIVA COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 5 - FLORADA VISITADA POR ABELHAS CAPTURADAS DURANTE BUSCA ATIVA COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ÁREA CONTROLE

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 6 - BUSCA ATIVA POR ABELHAS COM REDE ENTOMOLÓGICA NA ADA DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.

5.1.2.2 Pratos-armadilha (pan-traps)

Os pratos-armadilha constituem um método de coleta passivo, no qual se utilizam pratos coloridos contendo água e um pouco de detergente para quebrar sua tensão superficial. Atraem e capturam grande variedade de insetos, inclusive abelhas (KRUG & ALVES-DOS-SANTOS, 2008). Em cada área amostral (TR-A e TR-B) foram instalados três conjuntos compostos por três pratos nas cores amarelo, azul e branco, sempre ao nível do solo, em bordas dos fragmentos (Foto 7 e Foto 8). Estes foram separados entre si por uma distância de 3 m, garantindo independência entre eles (DROEGE et al., 2010). As armadilhas foram revisadas uma vez por dia, e as abelhas capturadas foram armazenadas em potes coletores contendo álcool 70% para posterior curadoria e identificação.



FOTO 7 - CONJUNTO DE PRATOS-ARMADILHA INSTALADO NA ÁREA TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 8 - CONJUNTO DE PRATOS-ARMADILHA INSTALADO NA ÁREA TR-B (ADA) NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.

5.1.2.3 *Isca de cheiro*

A armadilha utilizada foi baseada na proposta de Oliveira e Campos (1996). As armadilhas foram confeccionadas com garrafas PET de 1,5 litros, nas quais foram inseridos funis feitos de gargalo do mesmo tipo de garrafa, lixados para aumentar a aspereza e consequentemente a aderência das abelhas. Dentro da armadilha há um barbante prendendo um disco de algodão, o qual fica pendente. Como isca foi utilizado vanilina, uma substância tradicional para coleta de Euglossini (OLIVEIRA & CAMPOS, 1996). Na instalação, o disco de algodão foi embebido nesta solução. As armadilhas foram fechadas e presas na vegetação a uma altura de, aproximadamente, 1,5 m do solo (Foto 9 e Foto 10). Em cada área amostral (TR-A e TR-B) foram instaladas três iscas de cheiro, as quais permaneceram pelo período de 48h.



FOTO 9 - ISCA DE CHEIRO INSTALADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 10 - ISCA DE CHEIRO INSTALADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.

5.1.2.4 *Armadilha Malaise*

Consiste em um método de interceptação de voo de insetos, por meio de armadilhas em forma de barraca confeccionadas com tela de material sintético. No alto da armação, os insetos interceptados são aprisionados e capturados dentro de um frasco coletor preenchido com álcool 70%. Em cada área amostral (TR-A e TR-B) foi instalada uma malaise, ao nível do solo, no local mais apropriado dentro dos fragmentos florestais, pelo período de 96h (Foto 11 e Foto 12).



FOTO 11 - ARMADILHA MALAISE INSTALADADA NA ÁREA TR-A (CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO NA QUINTA CAMPANHA

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 12 – ARMADILHA MALAISE INSTALADADA NA ÁREA TR-B (ADA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE A QUINTA CAMPANHA

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.

5.1.2.5 Esforço Amostral

A captura de abelhas nas duas áreas amostrais (TR-A e TR-B) seguiu os mesmos métodos sistematizados de levantamento, sendo que o esforço total aplicado em cada metodologia se encontra descrito na Tabela 1.

TABELA 1 - ESFORÇO AMOSTRAL APRESENTADO POR MÉTODO EM CADA MÓDULO AMOSTRAL DURANTE A QUINTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DE ABELHAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Áreas amostrais	Métodos utilizados				
	Prato-armadilha	Malaise	Isca de cheiro	Coleta ativa comrede entomológica	Procura livre
TR-A (ADA)	3 conjuntos/ 2 dias	1un./ 4 dias	3un./ 2dias	8 horas/ 1 coletor	----
TR-B (Controle)	3 conjuntos/ 2 dias	1 un./ 4 dias	3un./ 2dias	8 horas/ 1 coletor	----
Total por campanha	864h/ campanha	192h/ campanha	288h/ campanha	16 horas/ 1 coletor	----
Total do estudo (5 campanhas)	4.320h/ campanha	960h/ campanha	1.440h/ campanha	80 horas/ 1 coletor	

5.1.2.6 Curadoria e identificação

As abelhas coletadas foram montadas, etiquetadas e identificadas até o menor nível taxonômico possível, utilizando-se a classificação de Melo e Gonçalves (2005), na qual todo o grupo de abelhas é entendido como uma única família (Hymenoptera, Apoidea, Apidae *sensu lato*). A identificação dos gêneros seguiu Silveira et al. (2002) e das espécies as revisões disponíveis para os gêneros

coletados. Ao final de cada campanha os exemplares são depositados na coleção científica do Museu de História Natural do Capão da Imbuia (MHNCI).

5.1.2.7 Análises Estatísticas

5.1.2.7.1 Descrição dos dados qualitativos

Para análise e descrição dos dados qualitativos foi elaborada uma lista com as espécies, a partir dos quatro métodos de coleta aplicados durante o estudo. Nesta listagem foram apresentados os dados de composição das espécies, nível de organização, *status* de ocorrência e de conservação. O nível de organização foi obtido pelos trabalhos de Michener (2007). O *status* de ocorrência foi baseado no Catálogo Moure (MOURE, 2013), site GBIF (GBIF.ORG, 2021) e conhecimento prévio. Foram consideradas restritas à região sul as espécies com distribuição que ocorrem do Uruguai até o estado de São Paulo, e aquelas que se distribuem por áreas mais extensas foram consideradas de ampla distribuição. O *status* de conservação foi obtido de acordo com as listas do ICMBio (ICMBIO, 2018), Lista Vermelha do Estado do Paraná (PARANÁ, 2010) e outros dados de literatura.

5.1.2.7.2 Suficiência amostral

Para avaliar a suficiência amostral do estudo foi utilizada a curva de acumulação de espécies (curva do coletor) a partir do estimador Jacknife 1, descrito em Krebs (1989), o qual assume que a riqueza estimada é igual à observada quando todas as espécies são obtidas em todas as amostras (SANTOS, 2004). Foi gerada uma curva para o acumulado de todas as campanhas da fase de instalação, considerando os dados obtidos a partir de todas as metodologias aplicadas. As curvas foram confeccionadas com os valores de abundância das espécies coletadas referentes aos dias de amostragem.

5.1.2.7.3 Estruturação da comunidade

Para caracterização da estrutura da comunidade foram calculados os seguintes índices com os dados qualitativos obtidos durante a presente campanha: riqueza de espécies, diversidade de Shannon-Wiener, equabilidade de Pielou, dominância de Simpson e curva de rarefação baseada no valor de riqueza. Todas as análises foram realizadas no programa R, versão 4.1.2, por meio do ambiente de programação RStudio (R CORE TEAM, 2021 & RSTUDIO TEAM, 2022), com exceção da curva de rarefação, elaborada no programa EstimateS, versão 9.1.0 (COLWELL, 2013).

5.1.2.7.4 Diversidade α

Para a comparação da diversidade α (alfa) de cada unidade amostral foi utilizada análise gráfica de ordenação de diversidade (perfil de diversidade). Neste estudo foi utilizado o perfil de diversidade de Rényi, o qual resulta em um gráfico de curvas que provém de informações sobre riqueza e equitabilidade simultaneamente. A análise utiliza a série exponencial de Rényi (parâmetro α). Para α = 0 esta função corresponde ao número total de espécies (equivalente à riqueza), α = 1 (no limite) equivale a um índice proporcional ao índice de Shannon, enquanto α = 2 corresponde a um índice que se comporta como o índice de Simpson. Tais análises foram realizadas no programa PAST 4.06 (HAMMER et al., 2020).

5.1.2.7.5 Similaridade

A comparação entre as áreas amostrais em relação à composição da assembleia de abelhas foi avaliada pelo cálculo de distância de Bray-Curtis, que utiliza dados de abundância e presença/ausência. A partir das matrizes de distância calculadas, foi confeccionado um dendrograma (*cluster*) utilizando o método de agrupamento UPGMA (*Unweight Pair-Group Method Average*). Para avaliar se os dendrogramas gerados representam adequadamente os dados originais, foi realizado o coeficiente de correlação cofenético, sendo que valores de correlação acima de 0,70 foram considerados adequados. Tais análises foram realizadas no programa PAST 4.06 (HAMMER et al., 2020).

5.1.3 Resultados

5.1.3.1 Riqueza de Espécies

Durante a quinta campanha foram registradas 30 espécies de abelhas, distribuídas em oito tribos e quatro subfamílias (Andreninae, Apinae, Colletinae e Halictinae). Dentre as espécies coletadas, 13 se referem a novos registros para a lista de espécies de ocorrência confirmada nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo (Tabela 2). Halictinae foi a subfamília que apresentou maior riqueza, com 53,3% do número total de espécies registradas (16 espécies), seguida por Apinae, com 33,3% do total (10 espécies) e Andreninae, com 10% do total (três espécies). Colletinae foi representada por somente uma espécie da tribo Hylaeini, equivalendo à 3,3% do total. Nesta campanha não foram amostradas espécies da subfamília Megachilinae. *Dialictus* foi o gênero mais especioso da assembleia, com seis espécies coletadas, seguido por *Ceratina*, com cinco espécies e *Caenohalictus*, com três. Com relação à riqueza encontrada nas áreas amostrais, foram

registradas 16 espécies na área-controle (TR-A), sendo que destas, 14 foram capturadas exclusivamente nesta área. Na ADA (TR-B), obteve-se o mesmo padrão de registro: 16 espécies registradas, das quais 14 foram coletadas exclusivamente nesta área amostral. Dentre a totalidade de espécies amostradas na quinta campanha, somente os registros de *Dialictus bruneriellus* e *Trigona spinipes* (irapuá) foram compartilhados entre ADA e área-controle.

Com o acumulado das cinco campanhas realizadas na fase de instalação da PCH Três Capões Novo, obteve-se uma riqueza observada total de 100 espécies de abelhas, distribuídas entre as cinco subfamílias registradas no Brasil, Andreninae, Apinae, Colletinae, Halictinae e Megachilinae. Estas espécies compõem a lista de espécies com ocorrência confirmada nas áreas amostrais analisadas, juntamente com as espécies amostradas nas campanhas de monitoramento realizadas na etapa pré-obras. Ademais, destaca-se que para a formação dos dados qualitativos aqui apresentados, não foram utilizados os dados provenientes da etapa pré-obras (RECITECH, 2020; 2021), uma vez que a metodologia aplicada nestas campanhas diferiu significativamente da metodologia utilizada nas cinco campanhas da fase de instalação, principalmente por não conter a busca ativa com rede entomológica, o qual se caracteriza como principal e mais eficiente método de coleta de abelhas.

Com relação à riqueza observada total nas duas áreas amostrais, 75 espécies foram registradas na área-controle (TR-A) e 54 foram registradas na ADA (TR-B). Houve o compartilhamento de 29 espécies entre as duas áreas amostrais, e 46 espécies exclusivamente na área-controle, enquanto 25 foram registradas exclusivamente na ADA. Ao total, foram amostradas 21 tribos, sendo Augochlorini (Halictinae) a tribo com maior riqueza (26 espécies). Os gêneros mais especiosos foram *Dialictus* (com 13 espécies coletadas), *Ceratina* e *Augochloropsis* (com 10 espécies cada) e *Augochlora* (com sete espécies).

A seguir, são apresentados registros fotográficos de algumas espécies de abelhas coletadas durante as cinco campanhas do monitoramento de fauna na PCH Três Capões Novo (fase LI) (Foto 13 a Foto 36).



FOTO 13 - VISTAL DORSAL DE *Sphecodes* sp.1, ABELHA CLEPTOPARASITA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A PRIMEIRA CAMPANHA.

FONTE: CAMILA C. F. DA COSTA, 2022.



FOTO 14 - VISTA LATERAL DE *Pebleia droryana,* ABELHA EUSSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA.

FONTE: CAMILA C. F. DA COSTA, 2022.



FOTO 15 - VISTAL DORSAL DE *Psaenythia bergii*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 16 - VISTA FRONTAL DE *Psaenythia bergii*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 17 - VISTAL DORSAL DE *Nomada* sp.1, ABELHA CLEPTOPARASITA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 18 - VISTA DORSAL DE *Augochloropsis (Paraugochloropsis) multiplex*, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 19 - VISTAL DORSAL DE *Anthrenoides meridionalis*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) NA TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 20 - VISTA FRONTAL DE *Anthrenoides meridionalis*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) NA TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 21 - VISTAL DORSAL DE *Lophopedia nigrispinis,* ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 22 - VISTA DORSAL DE *Tapinotaspoides* sp.1, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 23 - VISTAL DORSAL DE *Melissoptila* sp.1, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 24 - VISTA LATERAL DE *Acamptopoeum prinii*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) NA TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 25 - VISTAL DORSAL DE *Ceratina (Crewella)* sp.3, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) NA QUARTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 26 - VISTA DORSAL DE *Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) pruinosus*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUARTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 27 - VISTAL DORSAL DE *Caenohalictus* sp.2, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUARTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 28 - VISTA DORSAL DE *Augochlora (Augochlora) nausicaa*, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B NA QUARTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 29 - VISTAL DORSAL *Anthrenoides cf. densopunctatus*, ABELHA SOLITARIA COLETADA NA ÁREA CONTROLE NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 30 - VISTA LATERAL DE *Caenohalictus* sp.3, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 31 - VISTAL LATERAL DE *Scaptotrigona bipunctata*, ABELHA EUSSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 32 - VISTA FRONTAL DE *Anthrenoides paolae*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 33 - VISTAL DORSAL *Exomalopsis* sp.4, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 34 - VISTA DORSAL DE *Pseudaugochlora* cf. *callaina*, ABELHA SOLITÁRIA COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL CONTROLE NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 35 - VISTAL DORSAL DE *Augochloropsis (Paraugochloropsis)* sp.7, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.



FOTO 36 - VISTA LATERAL DE *Augochloropsis (Paraugochloropsis)* sp.7, ABELHA PARASSOCIAL COLETADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.

TABELA 2 - LISTA DAS ESPÉCIES DE ABELHAS (APIDAE) COM POTENCIAL OCORRÊNCIA E AS EFETIVAMENTE REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH TRÊS CAPÕES DURANTE O MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE.

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Andreninae											
Calliopsini											
Acamptopoeum prinii	abelha		S		3	TR-A					NA
Callonychium (Callonychium) petuniae	abelha		S		3	TR-A					NA
Protandrenini											
Anthrenoides cf. densopunctatus	abelha		S		5	TR-A					NA
Anthrenoides meridionalis	abelha		S		2, 3	TR-B					NA
Anthrenoides paolae	abelha	RE	S		5	TR-B					NA
Anthrenoides paranaensis	abelha	RE	S		1	TR-A					NA
Psaenythia annulata	abelha		S		3	TR-A					NA
Psaenythia bergii	abelha	RE	S		2, 3	TR-A/ TR-B					NA
Psaenythia sp.1	abelha		S		2	TR-B					NA
Rhophitulus sp.1	abelha		S		2, 3	TR-A/ TR-B					NA
Rhophitulus sp.2	abelha		S		5	TR-A					NA
Apinae											
Apini											
Apis mellifera	abelha-africanizada		E	1,2	1, 2, 3, 4, 5	TR-A/ TR-B					EX
Bombini											
Bombus (Fervidobombus) pauloensis	mamangava		P	3	2, 3, 4	TR-A/ TR-B					NA
Centridini											
Centris (Hemisiella) tarsata	abelha		S								NA

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Ceratinini											
Ceratina (Crewella) sp.1	abelha		P		1	TR-B					NA
Ceratina (Crewella) sp.2	abelha		P		1,2	TR-A/ TR-B					NA
Ceratina (Crewella) sp.3			P		4	TR-A					NA
Ceratina (Crewella) sp.3			P		5	TR-A					NA
Ceratina (Ceratinula) sp.1	abelha		P		1, 3, 5	TR-A/ TR-B					NA
Ceratina (Ceratinula) sp.2	abelha		P		4	TR-A					NA
Ceratina (Ceratinula) sp.3	abelha		P		5	TR-A					NA
Ceratina (Neoclavicera) richardsoniae	abelha		P		3, 5	TR-A					NA
Ceratina (Neoclavicera) subcarinata	abelha		P		3	TR-A					NA
Ceratina (Neoclavicera) umbricosta	abelha		P		3, 5	TR-A/ TR-B					NA
Emphorini											
Ptilothrix relata	abelha		S			TR-B					NA
Ericrocidini											
Mesocheira bicolor	abelha		C								NA
Eucerini											
Melissoptila sp. 1	abelha		S		3	TR-B					NA
Thygater (Nectarodiaeta) sp.1	abelha		S		2	TR-B					NA
Thygater (Nectarodiaeta) sp.2	abelha		S		2	TR-A					NA
Thygater (Thygater) analis	abelha		S		3	TR-A					NA
Euglossini											
Exaerete sp.1	abelha		C	1,2		TR-B					NA
Exomalopsini											

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Exomalopsis sp.1	abelha		S		3	TR-A					NA
Exomalopsis sp.2	abelha		S		4	TR-B					NA
Exomalopsis sp.3	abelha		S		4	TR-B					NA
Exomalopsis sp.4	abelha		S		5	TR-A					NA
Meliponini											
Partamona helleri	boca-de-sapo		E		1	TR-B		LC			NA
Plebeia droryana	mirim-droryana		E		1, 3, 4, 5	TR-A/ TR-B		LC			NA
Plebeia emerina	mirim-droryana		E		2, 3, 5	TR-A/ TR-B		LC			NA
Scaptotrigona bipunctata	tubuna		E		3, 5	TR-A/ TR-B					NA
Tetragonisca augustula	jataí		E		1	TR-A		LC			NA
Trigona spinipes	irapuá		E		2, 4, 5	TR-A/ TR-B		LC			NA
Nomadini											
Nomada sp.1	abelha		C		3, 4	TR-A					NA
Tapinotaspedini											
Lophopedia nigrispinis	abelha		S		3	TR-B					NA
Tapinotaspoides sp. 1	abelha		S		3	TR-B					NA
Tetrapediini											
Tetrapedia diversipes	abelha		S		2	TR-A					NA
Xylocopini											
Xylocopa (Neoxylocopa) augusti	mamangava-de-toco		S/P								NA
Colletinae											
Hylaeini											
Hylaeus sp.1	abelha		S		5	TR-B					

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Neopasiphaeini											
Tetraglossula anthracina	abelha		S		2	TR-A/ TR-B					NA
Halictinae											
Augochlorini											
Augochlora (Augochlora) daphnis	abelha		P		3, 4, 5	TR-A/ TR-B					NA
Augochlora (Augochlora) nausicaa	abelha		P		3, 4	TR-B					NA
Augochlora (Augochlora) phoemonoe	abelha		P		3, 4	TR-B					NA
Augochlora (Augochlora) seitzi	abelha		P		3	TR-B					NA
Augochlora (Oxystoglosella) iphigenia	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochlora (Augochlora) sp.1	abelha		S		2, 3	TR-A/ TR-B					NA
Augochlora (Augochlora) sp.2	abelha		S		2	TR-B					NA
Augochlorella iopoecila	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) multiplex	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.1	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.2	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.3	abelha		P		3	TR-A/ TR-B					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.4	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.5	abelha		P		3	TR-A					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.6	abelha		P		3	TR-B					NA
Augochloropsis (Paraugochloropsis) sp.7	abelha		P		5	TR-A					NA

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Augochloropsis sp.1	abelha		S	1,2		TR-A					NA
Augochloropsis sp.2	abelha		S		2	TR-A					NA
Augochloropsis sp.2	abelha		S		5	TR-A					NA
Ceratalictus sp.1	abelha		S		1	TR-A/ TR-B					NA
Ceratalictus sp.2	abelha		S		1	TR-A					NA
Neocorynura dilutipes	abelha		S		3, 5	TR-A/ TR-B					NA
Neocorynura codion	abelha		S		5	TR-A					NA
Neocorynura polybioides	abelha		S		2	TR-A					NA
Neocorynura roxane	abelha	RE	S		1	TR-A					NA
Neocorynura sp.1	abelha		S		1, 3	TR-A/ TR-B					NA
Paracorynurella cf. excavata	abelha		S		5	TR-A					NA
Paroxystoglossa levigata	abelha	RE	S		2	TR-A					NA
Pseudaugochlora cf. callaina	abelha		S		4, 5	TR-A/ TR-B					NA
Rhynocorinura vernoniae	abelha		P		3	TR-A					NA
Thectochlora alaris	abelha		S		3	TR-A					NA
Caenohalictini											
Caenohalictus sp.1	abelha		S		4, 5	TR-B					NA
Caenohalictus sp.2	abelha		S		4	TR-A					NA
Caenohalictus sp.3	abelha		S		5	TR-B					NA
Caenohalictus sp.4	abelha		S		5	TR-B					NA
Pseudagapostemon pruinosus	abelha		S		3, 4	TR-A/ TR-B					NA
Halictini											
Sphecodes sp.1	abelha		C		1	TR-A					NA

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Dialictus anisitsianus	abelha		P		3	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus bruneriellus	abelha		P		3, 5	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus opacus	abelha		P		3	TR-A					NA
Dialictus phaedrus	abelha		P		3	TR-B					NA
Dialictus sp.1	abelha		P		2, 3, 4	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus sp.2	abelha		P		2, 3, 4	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus sp.3	abelha		P		3, 4, 5	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus sp.4	abelha		P		3,4	TR-A					NA
Dialictus sp.5	abelha		P		3, 4, 5	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus sp.6	abelha		P		4, 5	TR-A					NA
Dialictus sp.7	abelha		P		4, 5	TR-A					NA
Dialictus sp.8	abelha		P		4, 5	TR-A/ TR-B					NA
Dialictus sp.9	abelha		P		4	TR-A					NA
Megachilinae											
Anthiidini											
Anthodioctes claudii	abelha		S								NA
Epanthidium nectarinioides	abelha		S								NA
Hypanthidium divaricatum	abelha		S		2	TR-B					NA
Mielkeanthidium cf. sp.1	abelha		S		3	TR-A					NA
Megachilini											
Coelioxys tolteca	abelha		C								NA
Coelioxys sp.1	abelha		C		2	TR-B					NA
Coelioxys sp.2	abelha		C		2	TR-A					NA

Táxon	Nome popular	End.	Nível de org.	Registro em campo			Status de conservação				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Campanhas de monitoramento	Área amostral	PR	BR	INT	CITES	
Coelioxys sp.3	abelha		C		2	TR-A					NA
Megachile benigna	abelha		S								NA
Megachile brasiliensis	abelha		S								NA
Megachile fiebrigi	abelha		S								NA
Megachile sp.1	abelha		S		2	TR-A					NA
Megachile sp.2	abelha		S		2	TR-A					NA

Legenda: Restrita à região sul: (RE); Nível de organização: (S) solitária, (E) eussocial, (P) parassocial, (C) cleptoparasita.

5.1.3.2 Abundância

Na quinta campanha, foram registrados 184 indivíduos de abelhas nas duas áreas de influência da PCH Três Capões Novo, sendo que destes, 86 foram na área-controle (TR-A) e 98 na ADA (TR-B). Apinae apresentou expressiva dominância na assembleia, com 139 indivíduos registrados, equivalendo à 75,5% do número total de registros. Halictinae foi a subfamília que apresentou segunda maior abundância (25 indivíduos, 13,6% do total), seguida por Andreninae, com 18 indivíduos (9,8% do total) e Colletinae, com apenas dois indivíduos amostrados (1,1% do total). As espécies mais abundantes foram: *Apis mellifera,* com 70 indivíduos registrados; *Trigona spinipes* (irapuá), com 34 indivíduos; *Plebeia droryana* (mirim-droryana), com 19 indivíduos e *Rhophitulus* sp.2, com 16 indivíduos.

Com a soma dos resultados obtidos nas cinco campanhas de monitoramento de fauna realizadas na fase de instalação, registrou-se, ao total, 931 exemplares de abelhas, sendo que a ADA (TR-B) obteve maior abundância, com 552 exemplares registrados. Na área-controle (TR-A) foram registrados 379 exemplares. Apinae apresentou abundância mais expressiva na assembleia, com 64,7% do número total de indivíduos registrados (602 indivíduos). Halictinae apresentou segunda maior abundância, com 229 indivíduos (24,6% do total), seguida por Andreninae, com 76 indivíduos (8,2% do total), Megachilinae, com 20 indivíduos (2,1% do total) e Colletinae, representada por quatro indivíduos (0,4% do total). As espécies mais abundantes no acumulado das cinco campanhas foram: *Plebeia droryana* (232 indivíduos), *Apis mellifera,* (112 indivíduos), *Plebeia emerina* (53 indivíduos) e *Trigona spinipes* (49 indivíduos). As quatro espécies supracitadas são eussociais, possuindo centenas a milhares de indivíduos por ninho, o que explica a maior abundância encontrada.

5.1.3.3 Indicadores Ecológicos e comparação com etapas anteriores

Os valores de riqueza, abundância, índice de Shannon, índice de Simpson, equitabilidade de Pielou e índice de dominância obtidos para as duas áreas de influência na quinta campanha estão descritos na Tabela 3, assim como os valores obtidos para as campanhas anteriores realizadas na fase de instalação. Analisando os resultados de cada campanha individualmente, percebe-se que durante a primeira e segunda campanha, a área amostral TR-B (ADA) apresentou valores mais elevados de riqueza, índices de diversidade e equitabilidade do que a área amostral TR-A (área-controle). Porém, na terceira e quarta campanha, houve uma inversão destes indicadores ecológicos entre as duas áreas amostrais, com a área-controle passando a apresentar valores mais

elevados que a Área Diretamente Afetada. Esta modificação pode estar relacionada aos efeitos da supressão vegetal que foi realizada na ADA durante o período de instalação da PCH, mais especificamente durante a terceira campanha, o que alterou o ambiente e os recursos de forrageamento e nidificação utilizados pelas abelhas nesta área amostral. Na campanha atual, a área-controle (TR-A) e a ADA (TR-B) apresentaram índices ecológicos com valores bem semelhantes, o que pode denotar que os efeitos supracitados tenham sido relacionados ao período da supressão vegetal em si e que a população de abelhas da ADA conseguiu ser resiliente. Para compreender com mais robustez as questões mencionadas, será importante comparar os padrões encontrados nas duas áreas amostrais até o presente momento com os dados que serão gerados nas campanhas de monitoramento de fauna a serem realizadas na etapa de operação do empreendimento.

Apesar da quinta campanha ter sido realizada no inverno, período mais frio do ano e com menor atividade das abelhas, encontrou-se maior riqueza de espécies nesta campanha do que no inverno do ano anterior (primeira campanha), possivelmente pelos fatores climáticos encontrados na campanha atual terem sido mais amenos e propícios para o forrageamento das abelhas (dias mais quentes, secos e com menor intensidade de vento).

Com a soma dos resultados obtidos nas cinco campanhas, a área amostral TR-A (área-controle) apresentou valores mais elevados de riqueza e dos índices de diversidade, apesar de uma menor abundância. No que diz respeito à frequência e uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies de abelhas registradas, a área-controle também apresentou maior equitabilidade e menor dominância de espécies, o que está intimamente ligado com maiores valores de diversidade.

É possível visualizar graficamente estas diferenças no perfil de diversidade (série de Rényi) entre as áreas TR-A (área-controle) e TR-B (ADA) obtido tanto para a quinta campanha (Gráfico 1) quanto para o acumulado das cinco campanhas (Gráfico 2). Na campanha atual, houve sobreposição das linhas nos três parâmetros de alfa ($\alpha = 0$ refere-se à riqueza, $\alpha = 1$ à diversidade de Shannon e $\alpha = 2$ à diversidade de Simpson), demonstrando que não há diferenças significativas entre as duas áreas durante esta campanha. No cenário referente ao acumulado dos dados, percebe-se que a área-controle (TR-A) obteve os maiores valores de alfa. Neste caso, devido à não sobreposição das linhas, é possível afirmar que a diferença na diversidade alfa entre as duas áreas amostrais é significativa e, portanto, elas podem ser comparadas de acordo com esses indicadores de diversidade.

TABELA 3 - ÍNDICES ECOLÓGICOS AVALIADOS REFERENTES ÀS ABELHAS COLETADAS DURANTE AS CINCO CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DE FAUNA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO – FASE DE INSTALAÇÃO.

Período/Localidade		Indicador					
Etapa	**Módulo**	**Riqueza**	**Abundância**	**Shannon (H')**	**Simpson (1-D)**	**Equitabilidade (J)**	**Dominância (D)**
Campanha 1	ADA	9	190	1,271	0,579	0,576	0,421
	Controle	6	82	1,023	0,473	0,571	0,527
	Total	**12**	**272**	**1,253**	**0,529**	**0,489**	**0,471**
Campanha 2	ADA	15	55	2,532	0,897	0,931	0,103
	Controle	15	68	2,024	0,761	0,741	0,239
	Total	**25**	**123**	**2,563**	**0,870**	**0,796**	**0,13**
Campanha 3	ADA	26	138	2,647	0,898	0,812	0,102
	Controle	34	95	3,094	0,936	0,877	0,064
	Total	**50**	**233**	**3,221**	**0,934**	**0,823**	**0,066**
Campanha 4	ADA	11	71	1,562	0,631	0,652	0,369
	Controle	18	48	2,427	0,875	0,877	0,115
	Total	**28**	**119**	**2,679**	**0,863**	**0,807**	**0,137**
Campanha 5	ADA	16	98	2,046	0,798	0,738	0,202
	Controle	16	86	2,065	0,796	0,745	0,204
	Total	**30**	**184**	**2,544**	**0,841**	**0,748**	**0,159**
Acumulado (5 campanhas)	ADA	55	552	2,872	0,861	0,717	0,139
	Controle	75	379	3,547	0,948	0,817	0,052
	Total	**101**	**931**	**3,412**	**0,912**	**0,736**	**0,088**

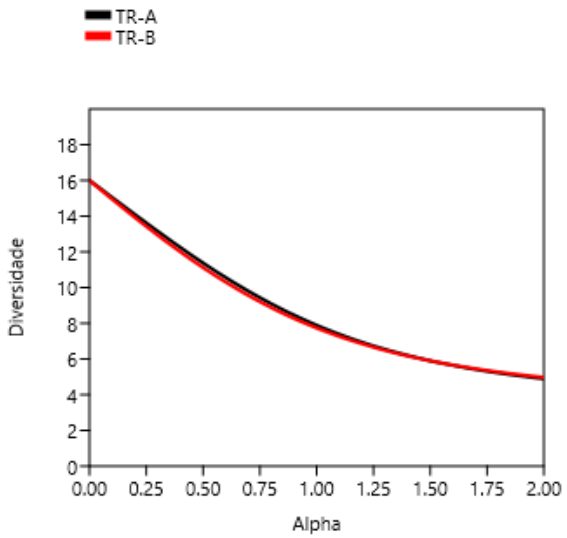


GRÁFICO 1 - PERFIL DE DIVERSIDADE PARA AS DUAS ÁREAS AMOSTRAIS (TR-A = CONTROLE; TR-B = ADA) COM OS RESULTADOS DA ENTOMOFAUNA NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

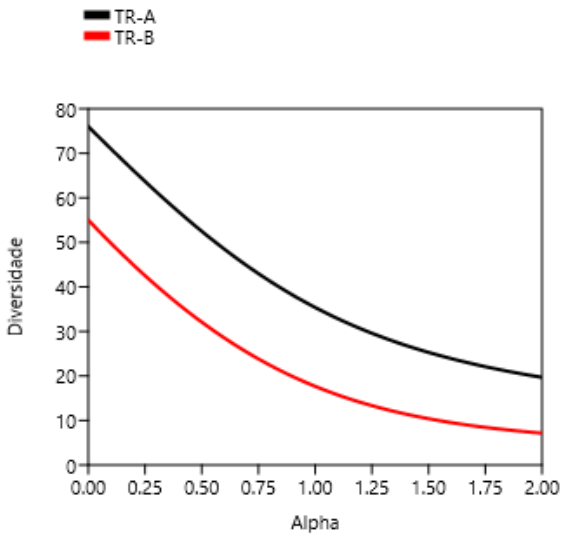


GRÁFICO 2 - PERFIL DE DIVERSIDADE PARA AS DUAS ÁREAS AMOSTRAIS (TR-A = CONTROLE; TR-B = ADA) COM OS RESULTADOS DA ENTOMOFAUNA NO ACUMULADO DAS CINCO CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Nota: Riqueza (α = 0); Diversidade de Shannon (α = 1); Diversidade de Simpson (α = 2).

5.1.3.4 Similaridade de Bray-Curtis

A similaridade de Bray-Curtis entre as áreas amostrais (TR-A e TR-B) durante a quinta campanha foi de 0,228 (Gráfico 3) ou apenas 23%. Comparando com os valores obtidos nas quatro primeiras campanhas (36%, 30%, 32% e 6%, respectivamente), percebe-se que a similaridade na composição de espécies de abelhas entre as duas áreas amostrais tem se mantido estável ao longo do monitoramento, com exceção da quarta campanha, na qual houve um menor compartilhamento de espécies entre as duas áreas. Este resultado sugere que a fase de instalação do empreendimento não resultou em uma tendência de homogeneização da comunidade de abelhas entre as áreas de influência. No Gráfico 4, é possível visualizar a similaridade de Bray-Curtis entre TR-A e TR-B para o acumulado das cinco campanhas, a qual foi de 0,413 (ou 41,3%).

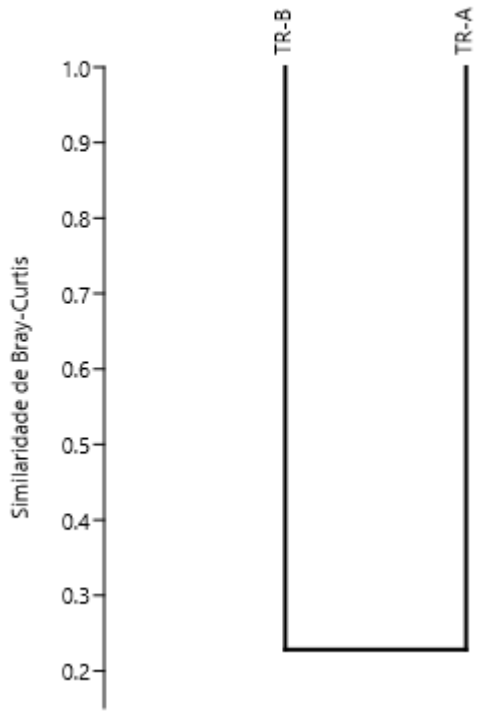


GRÁFICO 3 - DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE DA COMUNIDADE DE ABELHAS ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS TR-A E TR-B NA QUINTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

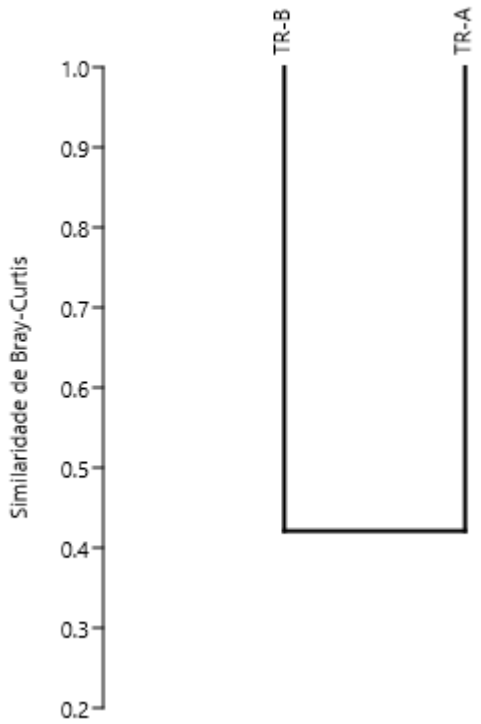


GRÁFICO 4 - DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE DA COMUNIDADE DE ABELHAS ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS TR-A E TR-B NO ACUMULADO DAS CINCO CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

5.1.3.5 Suficiência Amostral

Com o intuito de verificar a suficiência amostral, realizou-se uma curva de acumulação de espécies com os dados das cinco campanhas de monitoramento de fauna, a partir de todos os métodos aplicados nas duas áreas amostrais (TR-A e TR-B) (Gráfico 5). Percebe-se que houve um aumento no número de espécies observadas (linha preta contínua) com o decorrer dos dias de amostragem, assim como no número de espécies estimadas para o local (linha vermelha). Ambas as curvas não apresentaram tendência de assíntota, o que é comum em amostragens de insetos devido à sua imensa riqueza e diversidade em ambientes tropicais, sendo necessário extensas e exaustivas amostragens para se alcançar a suficiência amostral neste grupo (MAGURRAN, 2004; BASSET et al., 2015). Até o presente momento, a riqueza observada foi de 100 espécies de abelhas nas duas áreas de interesse da PCH Três Capões Novo, e a riqueza estimada para a área de estudo é de 157 espécies. Dessa maneira, estima-se que o esforço amostral aplicado tenha contemplado 63,7% da comunidade de abelhas pertencentes ao local. Espera-se que estes números continuem aumentando ao longo das demais campanhas do monitoramento de fauna que serão realizadas em etapas futuras do licenciamento.

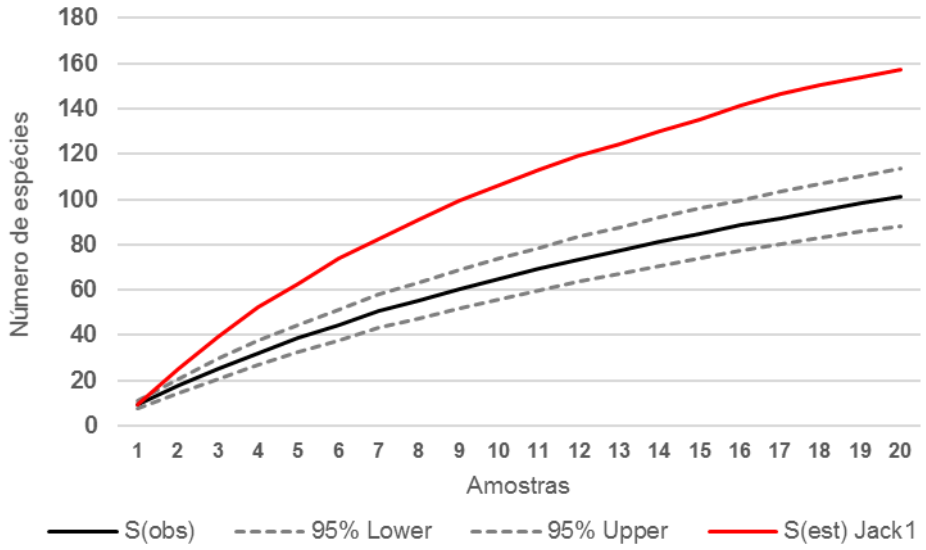


GRÁFICO 5 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DE ABELHAS REGISTRADAS POR TODOS OS MÉTODOS APLICADOS NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

NOTA: A LINHA CONTÍNUA REPRESENTA A CURVA MÉDIA DA RIQUEZA OBSERVADA, A LINHA VERMELHA REPRESENTA A CURVA DE RIQUEZA ESTIMADA (CHAO 1) E AS LINHAS PONTILHADAS REPRESENTAM OS EXTREMOS ALEATORIZADOS EM UM INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95%.

5.1.4 Aspectos conservacionistas

5.1.4.1 Espécies Ameaçadas

Na lista global de espécies ameaçadas (IUCN, 2023), não constam espécies de abelhas brasileiras. Segundo a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" (MMA, 2022), apenas quatro espécies de abelhas estão presentes e nenhuma ocorre na região de estudo. Mais especificamente no estado do Paraná, encontram-se ameaçadas 18 espécies de abelhas (MIKICH & BÉRNILS, 2004), sendo que nenhuma destas foi registrada nas áreas de estudo. Entretanto, cabe ressaltar que este resultado também é influenciado pela ausência de informações e listas vermelhas atualizadas para os invertebrados terrestres.

5.1.4.2 Espécies Endêmicas

Não houve registro de espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica no decorrer do monitoramento realizado na fase de instalação, havendo somente o registro de seis espécies de abelhas solitárias com distribuição restrita para a região sul, sendo elas: *Anthrenoides paolae; Anthrenoides paranaensis*, *Callonychium (Callonychium) petuniae, Neocorynura roxane, Paroxystoglossa levigata* e *Psaenythia bergii*.

5.1.4.3 Espécies Cinegéticas

Durante a quinta campanha, foram registradas quatro espécies de abelhas-sem-ferrão (Meliponini): *Plebeia droryana* (mirim-droryana; 19 indivíduos); *Plebeia emerina* (mirim-emerina; um indivíduo); *Scaptotrigona bipunctata* (tubuna; sete indivíduos) e *Trigona spinipes* (irapuá; 34 indivíduos). Ao longo do monitoramento (fase LI), foram registradas, ao total, seis espécies de meliponíneos, sendo elas: *Partamona helleri* (boca-de-sapo; 11 indivíduos), *Plebeia droryana* (232 indivíduos); *Plebeia emerina* (53 indivíduos); *Scaptotrigona bipunctata* (18 indivíduos); *Tetragonisca angustula* (jataí; 01 indivíduo) e *Trigona spinipes* (49 indivíduos). As abelhas desta tribo são criadas em caixas racionais e utilizadas comercialmente (meliponicultura) para extração de mel e outros produtos, possuindo, portanto, alto potencial cinegético. Dentre as espécies registradas, somente *Trigona spinipes* não é utilizada na meliponicultura devido à baixa qualidade de seu mel (RASMUSSEN & CAMARGO, 2008). Muitas vezes, espécies de abelhas-sem-ferrão são retiradas das áreas naturais por criadores. Desde a segunda campanha, registrou-se a presença de uma isca para atrair esses insetos na área TR-A (área-controle) (Foto 37).



FOTO 37 - ISCA PARA ATRAIR ABELHAS-SEM-FERRÃO ENCONTRADA NA ÁREA AMOSTRAL TR-A (CONTROLE) DURANTE A SEGUNDA, TERCEIRA E QUARTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: JÚLIA L. HENKE, 2023.

5.1.4.4 Espécies alóctones

Na quinta campanha foram registrados 70 indivíduos da espécie exótica invasora *Apis mellifera*, introduzida no Brasil e nas Américas ainda no período colonial, propagando-se pelo país e continente principalmente após a introdução da raça africana *A. m. scutellata* (KERR, 1967). No acumulado das quatro campanhas, foram registrados 149 indivíduos de *Apis mellifera*. Por ser uma espécie eussocial com grande número de indivíduos em seus ninhos e por ser altamente generalista, sua presença é preocupante devido à competição por recursos com as abelhas nativas (PEDRO & CAMARGO, 1991).

5.1.4.5 Espécies bioindicadoras

Não houve registro de espécies bioindicadoras ao longo do monitoramento realizado na fase de instalação da PCH Três Capões Novo, porém, foram registradas nove espécies solitárias e especialistas, sendo elas: *Anthrenoides cf. densopunctatus; Anthrenoides meridionalis*, *Anthrenoides paolae; Callonychium (Callonychium) petuniae, Lophopedia nigrispinis, Melissoptila* sp.1, *Rhophitulus* sp.1; *Rhophitulus* sp.2 e *Tapinotaspoides* sp. 1. Dentre essas, três foram amostradas na campanha atual. Espécies com dieta especialista são mais sensíveis a distúrbios ambientais causados pela transformação antrópica da paisagem e, portanto, consideradas promissoras para serem utilizadas como indicadores ecológicos (WENZEL et al., 2020; GRAF et

al., 2022). Espécies da tribo Tapinotaspedini, como *Lophopedia nigrispinis* e *Tapinotaspoides* sp. 1, são coletoras de óleo florais de plantas específicas, o que as torna ainda mais sensíveis a distúrbios antrópicos (GRAF et al., 2022). Dentre as espécies supracitadas, quatro foram coletadas na área TR-A (área-controle) e cinco na área TR-B (ADA). Além disso, houve o registro de cinco espécies cleptoparasitas: *Coelioxys* sp.1, *Coelioxys* sp.2, *Coelioxys* sp.3, *Nomada* sp.1 e *Sphecodes* sp.1, sendo que dentre estas, quatro foram amostradas na área-controle e uma na ADA. As abelhas cleptoparasitas são a primeira guilda a responder a perturbações, podendo refletir a qualidade do hábitat para as abelhas e indicar o estado de conservação de um ecossistema (SHEFFIELD et al., 2013; ANDRADE et al., 2020).

5.1.5 Considerações

Na quinta campanha do monitoramento de fauna da PCH Três Capões Novo, foram registradas efetivamente 30 espécies de abelhas, dentre as quais 13 se configuram como novos registros à área de estudo. Conforme os indicadores ecológicos avaliados, durante esta campanha as áreas amostrais TR-A (área-controle) e TR-B (ADA) apresentaram índices de diversidade equivalentes. Porém, detectou-se, ao longo do monitoramento realizado na fase de instalação (fase LI), uma inversão nos valores dos indicadores ecológicos analisados entre as duas áreas, na qual a área TR-B apresentou valores mais elevados de riqueza, diversidade e equitabilidade durante a primeira e segunda campanha e a área TR-A apresentou valores superiores durante a terceira e quarta campanha. Tal inversão coincidiu com o avanço da supressão vegetal realizada na Área Diretamente Afetada, o que pode sugerir que a implantação do empreendimento esteja relacionada aos efeitos na comunidade de abelhas pertencentes à ADA (TR-B), todavia, como mencionado com base nos resultados apresentados por meio dos indicadores ecológicos avaliados, a população de abelhas da ADA conseguiu ser resiliente.

É importante ressaltar que os efeitos da supressão vegetal incidem diretamente na disponibilidade e qualidade de recursos florais e de nidificação, fatores fundamentais para o estabelecimento e permanência a longo prazo de abelhas nativas em diferentes hábitats (WILLIANS & KREMEN, 2007; BARÔNIO et al., 2018; RAHIMI et al., 2022). Para compreender se tais efeitos foram permanentes ou momentâneos, será importante analisar os padrões de diversidade que serão encontrados nas próximas etapas do licenciamento, especialmente nas campanhas de monitoramento que serão realizadas na primavera e verão, uma vez que são as duas estações com maior atividade de abelhas e poderão fornecer respostas mais robustas quando forem comparadas às campanhas equivalentes da fase LI (segunda e terceira campanha).

Dentre as espécies de abelhas detectadas ao longo do monitoramento de fauna realizado na fase de instalação, nenhuma é considerada ameaçada de extinção ou endêmica do bioma Mata Atlântica. É importante destacar o registro de nove espécies com comportamento especialista e cinco cleptoparasitas nas áreas de estudo, uma vez que abelhas com estes hábitos apresentam maior sensibilidade às alterações antrópicas na paisagem (SHEFFIELD et al., 2013; WENZEL et al., 2020; GRAF et al., 2022). Até o presente momento, não foram registrados exemplares de Euglossini nas áreas amostrais, sendo que as espécies desta tribo são consideradas excelentes indicadores biológicos (GONÇALVES & FARIA, 2021).

A partir dos dados primários e secundários aqui levantados, juntamente com a análise de suficiência amostral, a riqueza estimada de abelhas para a região de estudo, no momento, é de 157 espécies. Ao total, as cinco campanhas de monitoramento revelaram a presença de 931 exemplares de abelhas distribuídos em 100 espécies, 21 tribos e cinco subfamílias. Estima-se que este levantamento tenha contemplado 63,7% da comunidade de abelhas pertencentes ao local, indicando, portanto, que um número expressivo de espécies ainda poderá ser encontrado em etapas futuras do licenciamento. Além disso, este estudo revelou oscilações nos padrões de diversidade da comunidade de abelhas nas duas áreas de influência, possivelmente ocasionados pela instalação do empreendimento. Será necessário, portanto, monitorar estes padrões nas etapas subsequentes, bem como as espécies mais sucetíveis aos impactos antrópicos, para, assim, verificar se ambas as áreas amostrais (ADA e área-controle) continuarão possibilitando a manutenção de suas populações de abelhas viáveis.

5.1.6 Referências

ANDRADE, T. O; RAMOS, K. S.; PERIOTO, N. W; LARA, R. I. R; BRANDÃO, C. R. F. 2020. Bee (Hymenoptera: Apidae) inventory in the Parque Estadual Morro do Diabo, São Paulo, Brazil, **Journal of Natural History**, 54:39-40, p. 2529-2541.

BARBOLA, F.; LAROCA, S., 1993. A comunidade de Apoidea (Hymenoptera) da Reserva Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil): 1. Diversidade, abundância relativa e atividade sazonal. **Acta Biológica Paranaense**, *22*.

BARÔNIO, G. J.; GUDRYAN & GUIMARÃES, B. M. C; OLIVEIRA, L. C.; MELO, L. R. F.; ANTUNES, P. R.; CARDOSO, R. K. O. A.; ARAÚJO, T. N. Entre flores e visitantes: estratégias de disponibilização e coleta de recursos florais. **Oecologia Australis**. 22. 390-409. 2018. DOI: 10.4257/oeco.2018.2204.04.

BASSET, Y. et al. Arthropod distribution in a tropical rainforest: Tackling a four dimensional puzzle. **PLoS ONE**, v. 10, n. 12, 2015.

BEPBES; REBIPP. Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. In: WOLOWSKI, M. et al. (Ed.). **Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil**. [s.l: s.n.]p. 179.

CARDOSO, M. C.; GONÇALVES, R. B. Reduction by half: the impact on bees of 34 years of urbanization. **Urban Ecosystems**, v. 21, n. 5, p. 943–949, 2018.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples.** Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>. Acesso em: 14 jul. 2015.

DISCOVER LIFE 2022. **Banco de dados online** (All Living Things). Disponível em: <https://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species&flags=HAS:>. Acesso em: 21 fev. 2023.

DROEGE, S.; TEPEDINO, V. J.; LEBUHN, G.; LINK, W.; MINCKLEY, R.L.; CHEN, Q.; CONRAD, C. Spatial patterns of bee captures in North American bowl trapping surveys. **Insect Conservation and Diversity**, v. 3, p. 15-23, 2010.

GBIF.ORG. **Banco de dados online** (Global Biodiversity Information Facility). Disponível em: <www.GBIF.org> Acesso em: 17/04/2023.

GONCALVES, R.B.; FARIA, L.R.R. 2021. In Euglossini we trust as ecological indicators: a reply to Añino *et al.* 2019. **Sociobiology**. 68(1): e-4610.

GRAF, L.V.; SCHNEIBERG, I.; GONÇALVES, R.B. 2022. Bee functional groups respond to vegetation cover and landscape diversity in a Brazilian metropolis. **Landscape Ecology**. 37:1075–1089.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. **PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis**, 2020. .

ICMBIO. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. 2018.

IMPERATRIZ-FONSECA, V.L., CANHOS, D.A.L., ALVES, D.D.A. AND SARAIVA, A.M. Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais [prefácio]. 2012.

INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (IPBES). The assessment report on pollinators, pollination and food production. Orgs: POTTS, S.G.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; NGO, H.T. Bonn: **Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**, 2016.

IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponível em: https://iucnredlist.org. Acesso em 13 fev. 2023.

KERR, W. E. 1967. The history of the introduction of African bees to Brazil. **South African Bee Journal**, Petroria, África do Sul, v. 39, p. 3-5.

KREBS, C. J. 1989. Ecological Methodology. New York: **Harper-Collins Publ**. 370p.

KRUG, C.; ALVES-DOS-SANTOS, I. O Uso de Diferentes Métodos para Amostragem da Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um Estudo em Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. June, p. 265–278, 2008.

MAGURRAN, A. E. Measuring Biological Diversity. 2 nd ed. **Oxford: Blackwell Science**, 2004.

MARTINS, A. C.; GONÇALVES, R. B.; MELO, G. A. R. Changes in wild bee fauna of a grassland in Brazil reveal negative effects associated with growing urbanization during the last 40 years. **Zoologia,** v. 30, p. 157-176, 2013.

MARTINS, A. C. et al. Species conservation under future climate change: the case of Bombus bellicosus, a potentially threatened South American bumblebee species. **Journal of Insect Conservation**, v. 19, n. 1, p. 33–43, 2014.

MELO, G. A.; GONÇALVES, R. B. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 1995, p. 153–159, 2005.

MELO, G. A. R.; AGUIAR, A. T.; GARCETE-BARRETT, B. R. Hymenoptera. In: RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO, R. (Org.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia.** Riberão Preto: Holos, 2012. p. 553-612.

MICHENER, C. D. The Bees of the World. 2ª ed ed. Baltimore, Maryland: **The Johns Hopkins University Press**., 2007.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. 2004. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. (1° Edição) **Instituto Ambiental do Paraná**. Curitiba, Paraná.

MMA, 2022. Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022. Lista nacional de espécies ameaçadas de extinção**. Diário Oficial da União**, 08 de junho de 2022.

MOURE, J. S. Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - **Online version**.

OLIVEIRA, M. L. de; CAMPOS, L. A. de O. Preferência por estratos florestais e por substâncias odoríferas em abelhas Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 13, n. 4, p. 1075–1085, 1996.

OLLERTON, J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. How many flowering plants are pollinated by animals? **Oikos**, v. 120, p. 321–326, 2011.

OVERAL, W. L. 2001. O peso dos invertebrados na balança de conservação biológica da Amazônia, In: Veríssimo, A. (Ed.). **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**. São Paulo: Estação Liberdade e Instituto Socioambiental. p. 50–59.

PARANÁ. **Lista das espécies de abelhas ameaçados no estado do Paraná e suas respectivas categorias de ameaça** – anexo a que se refere o Decreto nº 7264/2010. [s.l: s.n.]

PARANÁ. **Portaria IAP Nº 097 de 29 de maio de 2012**. Disponível em: <http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=2633>. Acesso em: 29 mar. 2021.

PEDRO, S.R.; CAMARGO, J.M.F. 1991. Interactions on floral resources between the Africanized honey bee *Apis mellifera* L. and the native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural "Cerrado" ecosystem in southeast Brazil. **Apidologie**. 22:397-415.

POTTS, S. G. et al. Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 25, n. 6, p. 345–353, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>.

RAHIMI, E., BARGHJELVEH, S.; DONG, P. Amount, distance-dependent and structural effects of forest patches on bees in agricultural landscapes. **Agriculture & Food Security**, 11(1), 1-15. 2022.

RASMUSSEN, C.; CAMARGO, J.M.F. 2008. A molecular phylogeny and the evolution of nest architecture and behavior in *Trigona* s.s. (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Apidologie**. 39: 102–118.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria, 2021.

REYES-NOVELO, E.; MELÉNDEZ-RAMÍREZ, V.; DELFÍN-GONZÁLEZ, H.; AYALA, R. Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) como bioindicadores en el Neotrópico. Tropical and Subtropical **Agroecosystems**. 10: 1–13. 2009.

R STUDIO TEAM. R Studio: integrated development for R Studio, **PBC**, Boston, MA. 2022. Disponível em: http://www.rstudio.com.

SAKAGAMI, S. F.; LAROCA, S.; MOURE, J. S. Wild bees biocenotics in São José dos Pinhais (Pr), South Brazil. **Journal of the Faculty of science of Hokkaido University**, v. 16, n. 2, p. 253–291, 1967.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (Ed.) **Métodos de estudos em biologia e manejo da vida silvestre**. Curitiba, editora da UFPR, Fundação O Boticário, pp. 19-42, 2004.

SHEFFIELD, C.; PINDAR, A.; PACKER, L.; KEVAN, P. The potential of cleptoparasitic bees as indicator taxa for assessing bee communities. **Apidologie**. 44. 2013. https://doi.org 10.1007/s13592-013-0200-2.

SILVEIRA, F.A.; MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. Abelhas brasileiras: Sistemática e Identificação. **Belo Horizonte**. 2002.

TILMAN, D. Functional diversity. **Encyclopedia of Biodiversity**, v. 3, p. 109-120, 2001.

WENZEL, A.; GRASS, I.; BELAVADI, V.V. TSCHARNTKE, T. How urbanization is driving pollinator diversity and pollination – A systematic review. **Biological Conservation**. 241. 2020.

WILLIAMS N. M.; KREMEN C. Resource distributions among hábitats determine solitary bee offspring production in a mosaic landscape. **Ecol Appl**. (3):910-21. 2007. https://doi.org/10.1890/06-0269.

5.2 HERPETOFAUNA

5.2.1 Introdução

O Planalto das Araucárias, também conhecido como Mata de Araucárias, é um domínio vegetal inserido no bioma Mata Atlântica, abrangendo formações campestres de aproximadamente 1.374.000 hectares, entremeadas por amplas áreas florestais, localizado nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (BOLDRINI, 2009). Esse tipo de vegetação, chamado de Floresta com Araucária ou Floresta Ombrófila Mista, é caracterizado pela presença da *Araucaria angustifolia*, uma das espécies mais antigas da flora brasileira, e abriga uma rica diversidade de animais. Contudo, a intensa fragmentação das áreas florestais remanescentes e a falta de conectividade entre esses fragmentos reduziram consideravelmente as áreas disponíveis para a manutenção da fauna, resultando em um mosaico de hábitats com diferentes composições faunísticas em toda a sua extensão (NECKEL-OLIVEIRA E GASCON, 2006).

A degradação de hábitats é uma das principais causas da redução da biodiversidade. A construção de usinas hidrelétricas no Brasil, bem como práticas como a caça, a exploração agropecuária, o desmatamento, a urbanização e a construção de infraestruturas de transporte e saneamento, estão entre os principais fatores humanos que levam à perda de áreas florestais nativas (FISZOM et al., 2003). O represamento de rios pode levar à fragmentação dos ecossistemas, causando alterações no ambiente e nas características naturais dos cursos d'água, bem como nas comunidades biológicas que habitam essas áreas (GAETA et al., 2003).

Nesse contexto, estudos ambientais são uma importante ferramenta que busca avaliar a influência ou não de empreendimentos sobre a fauna local. Ao longo do processo de monitoramento, tem-se por objetivo criar uma base de dados consistente, gerada a partir de amostragens realizadas em um gradiente de tempo, que possibilite avaliar possíveis oscilações sofridas pelas populações, neste caso de anfíbios e répteis, em decorrência das atividades geradas pelo empreendimento em questão, orientando medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Neste relatório, serão apresentados os resultados obtidos durante as amostragens da quinta campanha no monitoramento da herpetofauna da PCH Três Capões Novo. Essa campanha inicia o segundo ciclo anual de amostragens sazonais da fase de implementação e agrega informações importantes na busca por parâmetros de comparação que possam avaliar com maior segurança os efeitos promovidos pelas obras deste empreendimento.

5.2.2 Procedimentos Metodológicos

A seguir, são descritos os métodos utilizados durante os estudos da herpetofauna. Para a avaliar o *status* de conservação das espécies em âmbito regional, nacional e global foram utilizados os estudos de Bérnils (2004), MMA (2018) e IUCN (2023), respectivamente. A nomenclatura utilizada seguiu Costa e Bérnils (2018), além de Segalla et al. (2021). Para avaliar o endemismo das espécies de anfíbios, foi utilizado o estudo de Rossa-Feres et al. (2017) e para as espécies de répteis, Tozetti et al. (2017).

5.2.2.1 Método de Procura Visual Limitada por Tempo – PVLT

O método de Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT) consistiu na realização de buscas visuais e auditivas, nas quais foram investigados hábitats e micro-hábitats que pudessem servir de potenciais abrigos para a herpetofauna, como margens de corpos d'água, bromélias, troncos caídos e outras estruturas naturais ou mesmo artificiais identificadas em campo (Foto 38 a Foto 41).



FOTO 38 - PVLT DIURNA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 39 –PVLT DIURNA NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 40 – BUSCA SOB TRONCOS POR PVLT NOTURNA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 41 – ROCHAS E TOCA INVESTIGADAS POR PVLT NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA. FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

Foram constituídas duas transecções, sendo uma em cada área de interesse do empreendimento (TR-A e TR-B), com aproximadamente 300m de comprimento, as quais foram investigadas por um pesquisador durante duas horas de amostragem, uma vez ao dia e uma vez à noite (Figura 3 e Figura 4).



FIGURA 3 - A LINHA VERMELHA REPRESENTA A TRANSECÇÃO PARA PVLT NA ÁREA TR-B (ADA). COORDENADAS: 22J 433893 / 7184161. FONTE: GOOGLE EARTH, 2023.



FIGURA 4 – A LINHA VERMELHA REPRESENTA A TRANSECÇÃO PARA PVLT NA ÁREA TR-A (CONTROLE). COORDENADAS: 22J 433133 / 7182855. FONTE: GOOGLE EARTH, 2023.

Os exemplares capturados foram identificados em campo, fotografados sempre que possível e prontamente devolvidos aos seus locais de captura. Vestígios, tais como carapaças de quelônios e exúvias de serpentes encontrados durante a busca ativa também foram considerados quando permitiram a identificação segura do táxon.

Para quantificação das espécies registradas por audição, foram estabelecidas categorias, conforme sugerido por Lips et al., 2001 *apud* Rueda et al. (2006), sendo:

0 - Nenhum indivíduo da espécie vocalizando;

1 - Número de indivíduos vocalizando, estimável entre 1-5;

2 - Número de indivíduos vocalizando, estimável entre 6-10;

3 - Número de indivíduos vocalizando estimável, entre 11-20;

4 - Formações de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

5.2.2.2 Amostragem em sítios reprodutivos – ASR

O método de Amostragem em Sítios Reprodutivos (ASR) ocorreu às margens de corpos d'água lóticos e/ou lênticos. Nestes ambientes foram contabilizadas, identificadas e registradas as espécies em atividade de vocalização (Foto 42 e Foto 43). Para quantificação das espécies registradas por audição foram utilizadas as mesmas categorias sugeridas para o método de PVLT.



FOTO 42 - SÍTIO REPRODUTIVO VISTORIADO NA QUINTA CAMPANHA NA ÁREA TR-B.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 43 - SÍTIO REPRODUTIVO NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

Alguns grupos de répteis (serpentes e quelônios) também são comumente registrados por este método, já que muitas espécies utilizam os corpos d'água como sítios de forrageamento e/ou reprodução, e são considerados quando encontrados durante a aplicação desta metodologia. Esta ação busca incrementar a avaliação da fauna de répteis, bem como atender a grupos específicos como, por exemplo, quelônios.

A utilização de sítios reprodutivos para constituição de métodos de amostragem dependeu da disponibilidade destes ambientes nas áreas amostrais. Desta forma, considerando-se a presença de ambientes adequados ao método, foi avaliado um sítio reprodutivo em cada área amostral, que

corresponderam a corpos d'água lênticos na área de várzea do rio Jordão (Figura 5 e Figura 6). Outro fator determinante na escolha dos sítios amostrais foi o maior grau de semelhança entre os sítios dentro das opções encontradas nas áreas de interesse. No caso dos sítios escolhidos, citam-se os ambientes de várzea, borda da mata ciliar e locais sob influência de lavoura. Desta forma tentou-se minimizar discrepâncias promovidas aos dados obtidos nesses locais.



FIGURA 5 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DO SÍTIO REPRODUTIVO UTILIZADO NO MÉTODO ASR NA ÁREA TR-B.
FONTE: GOOGLE EARTH, 2023.



FIGURA 6 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DO SÍTIO REPRODUTIVO UTILIZADO NO MÉTODO ASR NA ÁREA TR-A.
FONTE: FONTE: GOOGLE EARTH, 2023.

5.2.2.3 Armadilhas do tipo "covo"

Foi instalada uma armadilha do tipo "covo" por área amostral (TR-A e TR-B). Estas armadilhas possuem duas válvulas e cinco aros, sendo que o primeiro aro possui um maior diâmetro que segue diminuindo gradativamente até o quinto aro. Sua instalação se deu em áreas que apresentam condições ideais para a ocorrência da espécie-alvo no rio Jordão (Foto 44 a Foto 47).

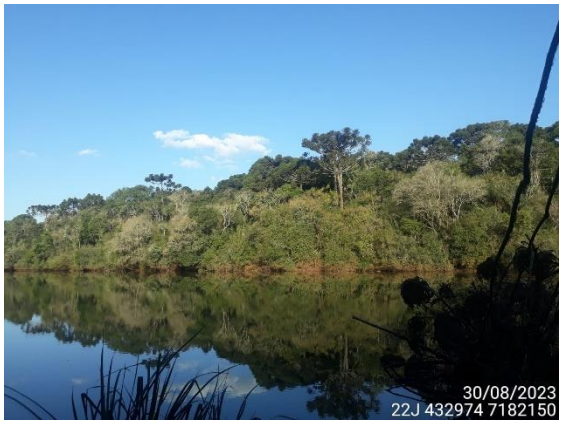


FOTO 44 - VISTA DO AMBIENTE DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-A.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 45 – COVO INSTALADO NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 46 – VISTA DO AMBIENTE DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-B.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 47 – COVO INSTALADO NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

Os covos permaneceram instalados por dois dias e duas noites consecutivas, sendo vistoriados no início da manhã e ao entardecer. O esforço amostral totalizou 48 horas por armadilha ou 192 horas por campanha, por área amostral. A seguir, é apresentada a localização dos pontos de instalação dos covos nas áreas TR-A e TR-B (Figura 7 e Figura 8).



FIGURA 7 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-B.
COORDENADAS: 22J 433857 / 7184163.
FONTE: GOOGLE EARTH, 2023.



FIGURA 8 - O PONTO VERMELHO REPRESENTA A LOCALIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO DO COVO NA ÁREA TR-A.
COORDENADAS: 22J 433173 / 7182239.
FONTE: GOOGLE EARTH, 2023.

5.2.2.4 Procura Livre

De forma complementar, o método de procura livre (PL) foi aplicado para maximizar a busca por registros, principalmente de quelônios, mas também de répteis e anfíbios em atividade ou em abrigos. Especificamente para quelônios, buscou-se observar trechos pedregosos do rio Jordão, nos horários mais quentes do dia, a procura por cágados em atividade de termoregulação. Este

método consistiu em caminhadas executadas durante o dia e à noite, em busca de registros visuais, auditivos ou mesmo registros indiretos da herpetofauna nas áreas de interesse TRA-A e TR-B. A seguir são apresentadas algumas imagens (Foto 48 a Foto 51) de exemplos de ambientes investigados por este método.



FOTO 48 CONSTRUÇÃO ABANDONADA, INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE NA ÁREA TR-A NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 49 – TRECHO DO RIO JORDÃO NA ÁREA TR-B, INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 50 – CÓRREGO AFLUENTE DO RIO JORDÃO, INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 51 – TRECHO DO RIO JORDÃO INVESTIGADO POR PROCURA LIVRE NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

5.2.2.5 Esforço Amostral

Na Tabela 4 é apresentado o esforço amostral aplicado por método e por área amostral durante o presente estudo na PCH Três Capões Novo.

TABELA 4 - ESFORÇO AMOSTRAL POR MÉTODO UTILIZADO EM CADA ÁREA AMOSTRAL DURANTE O MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Área amostral	Esforço por método		
	PVLT	ASR	Covo
TR-A (área-controle)	32h	24 h	192 h
TR-B (ADA)	32 h	24 h	192 h
Total por campanha	64 h	48 h	384 h
Total do estudo (5 campanhas)	320 h	240 h	1920 h

5.2.2.6 Análises Estatísticas

5.2.2.6.1 Riqueza de espécies e Suficiência Amostral

A riqueza pode ser definida como o número de espécies de determinado táxon em uma determinada assembleia (MAGURRAN, 2004), sendo uma das métricas mais simples e intuitivas utilizadas para caracterizar a diversidade de uma comunidade. É amplamente empregada em estudos de diversidade, visto a facilidade de interpretação e alta correlação com outros indicadores ecológicos como, por exemplo, índices de dominância e equitabilidade (MA, 2005). Para a avaliação da riqueza e suficiência amostral ao longo das campanhas, são utilizadas curvas de rarefação, as quais são um excelente procedimento para apresentar a riqueza anotada, bem como para avaliar o desempenho dos métodos aplicados em registrar as espécies na área de estudo. A curva formada exibe o seguinte padrão: uma curva inicial ascendente de crescimento acelerado, que prossegue cada vez mais devagar de acordo com o aumento do esforço amostral até formar um platô ou assíntota (MARTINS e SANTOS, 2014). Quando a curva se estabiliza (ponto assintótico), admite-se que a riqueza total da área foi amostrada (SANTOS, 2004). As análises foram realizadas com base na matriz de dados de presença/ausência das espécies ao longo dos dias amostrais, utilizando 100 adições aleatórias das amostras no programa EstimateS 7.52 (COLWELL, 1994; 2005).

A estimativa da riqueza é calculada a partir do número de espécies identificadas em função dos dias de amostragem e expressa por meio do índice Jackknife 1 (ou Jackknife de primeira ordem), descrito em Krebs (1989). Por este método, a riqueza estimada atinge seu valor máximo quando todas as espécies amostradas são uniques e, neste caso, a estimativa é sempre próxima ao dobro da riqueza observada; por outro lado, Jackknife 1 assume que a riqueza estimada é igual à

observada quando todas as espécies serão obtidas em todas as amostras (SANTOS, 2004). Foram confeccionadas curvas considerando, separadamente, a fauna de anuros e répteis, utilizando-se o programa EstimateS 7.52. Este método é analisado aplicando-se a equação:

$$S_{Jack\,1} = S_{obs} + Q_i . m - \frac{1}{m}$$

onde: Sjack1 representa a riqueza estimada; Sobs é a riqueza observada Qi representa o número de espécies que ocorrem em “l” amostras e “m” corresponde ao número de amostras.

5.2.2.6.2 Diversidade de Shannon-Wiener (H’)

A diversidade é avaliada mediante a aplicação do índice de Shannon-Wiener (KREBS, 1989), que é uma medida sensível à ocorrência de espécies raras, assumindo que os indivíduos são uma amostra aleatória de uma população "indefinidamente grande" e que todos os indivíduos estão representados na amostra (MAGURRAN, 2004) sendo obtido pela equação:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \ln p_i$$

onde: S é o número de espécies, pi é a proporção da espécie i, estimada como ni/N, onde ni é a medida de importância da espécie i (número de indivíduos), e N é o número total de indivíduos.

Vale salientar que o índice de diversidade é aplicado somente para amostras que apresentem resultados adequados a tal análise, sendo descartadas aquelas com valores nulos a ponto de impossibilitar avaliações claras acerca desta métrica, sendo assim apenas foram considerados sítios amostrais com mais de três espécies para este cálculo.

5.2.2.6.3 Equitabilidade de Pielou

O índice de Equitabilidade de Pielou é derivado do índice de diversidade de Shannon-Wiener e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU,1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima).

5.2.2.6.4 Índice de Dominância

Considera-se que uma espécie é dominante quando apresenta frequência superior a 1/S, onde S é o número total de espécies na comunidade. Este índice varia de 0 a 1 e, quanto mais alto for, maior

a probabilidade de os indivíduos serem representados pela mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (URAMOTO et al. 2005).

5.2.2.6.5 Perfis de diversidade

Para obter as curvas, foram utilizados os dados de riqueza e abundância obtidos em cada uma das áreas amostrais (TR-A e TR-B). As curvas de perfil de diversidade foram geradas utilizando o software PAST (versão 4.03).

5.2.2.6.6 Similaridade de Bray-Curtis

Visando entender o grau de semelhança entre as áreas amostrais (TR-A e TR-B), expressada pelos diferentes métodos de amostragem, foi realizada uma análise de similaridade utilizando-se o índice de Bray-Curtis (KREBS, 1989), usando o modo de agrupamento *Group Average*, o qual permite maximizar a correlação entre as amostras. A abundância das espécies foi transformada [log (x+1)] para diminuir o peso das espécies quantitativamente dominantes. Essa análise foi realizada por meio do pacote estatístico Primer V5 (CLARKE e GORLEY, 2001).

5.2.3 Resultados

5.2.3.1 Riqueza de espécies

Considerando apenas os dados obtidos durante a quinta campanha, nas duas áreas amostrais e por todos os métodos, foram registradas quatro famílias de anfíbios anuros (três na área TR-A e quatro na área TR-B), as quais abrigaram 12 espécies (seis na área TR-A e sete na área TR-B). Das famílias registradas durante a quinta campanha, Hylidae, mais uma vez, manteve-se como a mais representativa, com sete espécies registradas (seis na área TR-A e três na área TR-B). A família Leptodactylidae esteve representada por três espécies (três na área TR-A e duas na área TR-B). As demais famílias (Bufonidae e Odontophrynidae) foram representadas por uma espécie cada apenas na área TR-B.

Nesta campanha foi adicionada à lista de riqueza a espécie *Boana caingua*, registrada na área TR-B (Foto 52).



FOTO 52 – *Boana caingua* REGISTRADA NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

Quanto ao grupo dos répteis, foram registradas durante a quinta campanha duas famílias que abrigaram uma espécie cada, todas na área TR-B.

Com o acumulado das cinco campanhas realizadas até o momento na fase de instalação, registrou-se uma riqueza correspondente a seis famílias de anfíbios anuros, as quais abrigaram 26 espécies (21 espécies na área TR-A e 24 espécies na área TR-B).

Conforme mencionado no primeiro relatório da etapa de instalação, os dados das quatro primeiras campanhas, que abrangeram a fase pré-obras, não foram considerados, em razão de duas situações identificadas nos mesmos. A primeira se refere ao registro extremamente baixo de espécimes durante a fase pré-obras, o que se mostra atípico, até mesmo, para os padrões regionais esperados. Além disso, observou-se que a distribuição das espécies de herpetofauna registrada em Recitech (2021), não seguiu os padrões sazonais esperados para a região, com uma distribuição da riqueza de espécies muito semelhante entre as quatro estações contempladas na fase de pré-obras. O segundo motivo está relacionado ao fato de que no relatório referente ao segundo monitoramento de fauna do empreendimento, abrangendo as quatro campanhas amostrais da fase pré-obras, foram identificados registros que pertencem à *"CGH Nossa Senhora de Lourdes, localizada em Realeza, Paraná*". Portanto, devido à falta de confiabilidade dos dados coletados durante a fase pré-obras e com o objetivo de garantir a qualidade das análises, optou-se por utilizar apenas os resultados obtidos na fase de instalação.

Com o acumulado das cinco campanhas realizadas até o momento na fase de instalação, registrou-se uma riqueza correspondente a seis famílias de anfíbios anuros, as quais abrigaram 26 espécies (21 espécies na área TR-A e 24 espécies na área TR-B). As famílias Microhylidae e

Odontophrynidae não foram registradas na área TR-B (ADA). A família Hylidae foi a mais rica em ambas as áreas, totalizando 15 espécies (10 espécies na área TR-A e 13 espécies na área TR-B). A segunda família mais rica foi Leptodactylidae, com um total de seis espécies (seis espécies na área TR-A e cinco espécies na área TR-B). Todas as demais famílias foram representadas por apenas três espécies ou menos (Tabela 5).

Quanto ao grupo dos répteis, no total dos resultados acumulados nas cinco campanhas foram registradas cinco famílias (três na área TR-A e quatro na área TR-B), que abrigaram seis espécies (três na área TR-A e cinco na área TR-B).

TABELA 5 - RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA DA HERPETOFAUNA, REGISTRADAS NAS ÁREAS AMOSTRAIS (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE AS CINCO CAMPANHAS DA FASE DE INSTALAÇÃO.

FASE LI													
Táxon	**Campanha 1**		**Campanha 2**		**Campanha 3**		**Campanha 4**		**Campanha 5**		**Geral**		**Total**
	TR-A	**TR-B**	**TR-A**	**TR-B**	**TR-A**	**TR-B**	**TR-A**	**TR-B**	**TR-A**	**TR-B**	**TR-A**	**TR-B**	
ANURA													
Bufonidae	1	1	0	2	1	0	1	0	0	1	1	2	2
Hylidae	5	5	6	9	6	5	2	1	6	3	10	13	14
Leptodactylidae	2	2	5	2	2	1	1	1	3	2	6	5	6
Microhylidae	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Odontophrynidae	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	2	1	2
Phyllomedusidae	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Total	**10**	**8**	**14**	**14**	**13**	**6**	**3**	**2**	**9**	**7**	**20**	**20**	**26**
SQUAMATA													
Amphisbaenidae	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	2
Colubridae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Dipsadidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Teiidae	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Viperidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Total	**0**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**0**	**3**	**0**	**2**	**2**	**4**	**6**

Na Tabela 6 são apresentadas as espécies registradas por área amostral (TR-A e TR-B) e por campanha da fase de instalação, contemplando ainda o *status* de conservação regional, nacional e global, além de observações relacionadas ao hábitat de ocorrência de cada espécie.

TABELA 6 – LISTA DAS ESPÉCIES DA HERPETOFAUNA COM OCORRÊNCIA CONFIRMADA NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

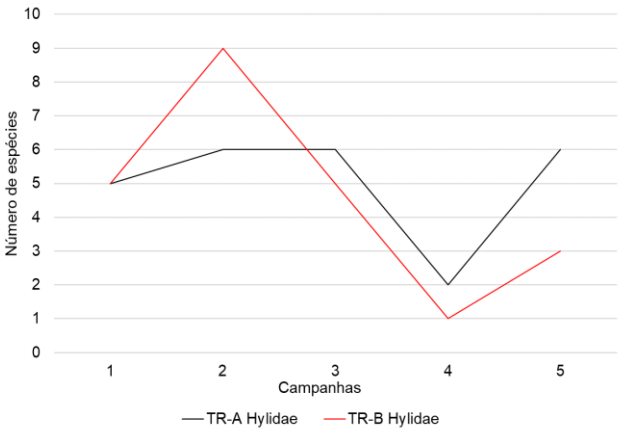
Nome do Táxon	Nome comum	Áreas Amostrais		Campanha	*Status* de conservação			Destaque / Ambiente
		TR-A (controle)	TR-B (ADA		IUCN	BR	PR	
ANURA								
Bufonidae								
Rhinella gr. *crucifer*	sapo-	-	X	1, 2	-	-	-	EFL; EAU; ET; EEU
Rhinella icterica	sapo-cururu	X	X	1, 2, 3, 4, 5	LC	LC	-	EAB; EAU; ET; EEU
Hylidae								
Aplastodiscus perviridis	perereca-verde	X	X	2, 3	LC	LC	-	EFL, EUA, EAR
Boana caingua	perereca	-	X	5	LC	LC		EFL, EUA, EAR
Boana leptolineata	perereca-listrada	X	X	1, 2, 3, 4, 5	LC	LC	-	EFL, EUA, EAR
Boana faber	sapo-ferreiro	-	X	3	LC	LC	-	EAU; EAB; EFL; EAR
Boana prasina	perereca	X	X	1, 5	LC	LC	-	EAU; EAB; EFL; EAR
Dendropsophus microps	pererequinha	-	X	2	LC	LC	-	EAB; EAU; EAR; EEU
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	X	X	1, 2, 3, 5	LC	LC	-	EAB; EAU; EAR; EEU
Dendropsophus nanus	pererequinha	X	X	2, 3	LC	LC	-	EAB; EAU; EAR; EEU
Scinax berthae	perereca	X	X	1, 2	LC	LC	-	EAR, EAU
Scinax cf. *granulatus*	perereca-de-banheiro	X	X	1, 2, 3,4, 5	LC	LC	-	EAB; EFL; EAU; EEU
Scinax fuscovarius	perereca-raspa-de-cuia	X	X	2, 3,4, 5	LC	LC	-	EAB; EFL; EAU; EEU
Scinax squalirostris	perereca-cabrinha	X	-	3, 5	LC	LC	-	EAR, EAU
Scinax similis	perereca-de-banheiro	-	X	2	LC	LC	-	EAB; EFL; EAU; EEU
Scinax perereca	perereca-de-banheiro	-	X	2	LC	LC	-	EAB; EFL; EAU; EEU
Leptodactylidae								
Leptodactylus gracilis	rã-listrada	X	X	2	LC	LC	-	EAB; ET; EAU; EEU
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	X	X	2, 3, 4	LC	LC	-	EAB; ET; EAU; EEU
Leptodactylus mystacinus	rã-de-bigode	X	-	2	LC	LC	-	EAB; ET; EAU; EEU
Leptodactylus plaumanni	rã-assobiadora	X	X	1, 5	LC	LC	-	EAB; ET; EAU; EEU
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	X	X	2, 3, 5	-	-	-	EAB; ET; EAU; EEU
Physalaemus gracilis	rã-chorona	X	X	1, 2, 5	LC	LC	-	EAB; ET; EAU;
Microhylidae								
Elachistocleis bicolor	apito-de-guarda	X	-	2, 3	LC	LC	-	E; EFL; EET; EAU; ET
Odontophrynidae								
Odontophrynus americanus	rã-das-chuvas	X	X	2, 3, 5	LC	LC	-	EFL; EET; EAU; ET

Nome do Táxon	Nome comum	Áreas Amostrais		Campanha	*Status* de conservação			Destaque / Ambiente
		TR-A (controle)	TR-B (ADA		IUCN	BR	PR	
Proceratophrys brauni	sapo-de-chifre	X	-	1, 3	LC	LC	-	E; EFL; EET; EAU; ET
Phyllomedusidae								
Phyllomedusa tetraploidae	perereca-das-folhas	X	X	2, 3	LC	LC	-	EAU, EAR
Squamata								
Amphisbaenidae								
Amphisbaena mertensi	cobra-cega	-	X	1	LC	LC	-	ET, EAB
Amphisbaena prunicolor	cobra-cega	-	X	2, 4, 5	LC	LC	-	ET, EAB
Dipsadidae								
Tomodon dorsatus	cobra-espada	X	-	2	LC	LC	-	EFL, ET, EAU
Colubridae								
Chironius sp.	cobra-cipó	-	X	1	LC	LC	-	ET, EAR, EEU
Teiidae								
Salvator merianae	tejú	X	X	2, 3, 4, 5	LC	LC	-	ET, EAB
Viperidae								
Bothrops alternatus	cruzeira	-	X	4	LC	LC	-	ET, EUA, EAB

Legenda: Registro em campo: (X) para as espécies efetivamente registradas durante a execução do estudo; Destaque: (EX) Espécie Exótica; Ambiente: (EFL) Espécie Florestal, (ET) Espécie Terrestre, (EAU) Espécie de Área Úmida, (EAB) Espécie de Área Aberta; (EAR) Espécie Arborícola; (EET).

Considerando os resultados obtidos para a riqueza observada na família Hylidae, entre a campanha C1 e C5, ambas realizadas no inverno, observam-se variações na área TR-B, com diminuição da riqueza na campanha C5. Essa redução pode representar tanto efeitos da supressão vegetal, quanto efeitos provenientes dos diferentes regimes de chuvas observados entre os dois momentos (Gráfico 6).

A distribuição da riqueza de Leptodactylidae, evidenciando padrões muito semelhantes entre os dois invernos, com ligeiro aumento da riqueza na área TR-A (Gráfico 7).



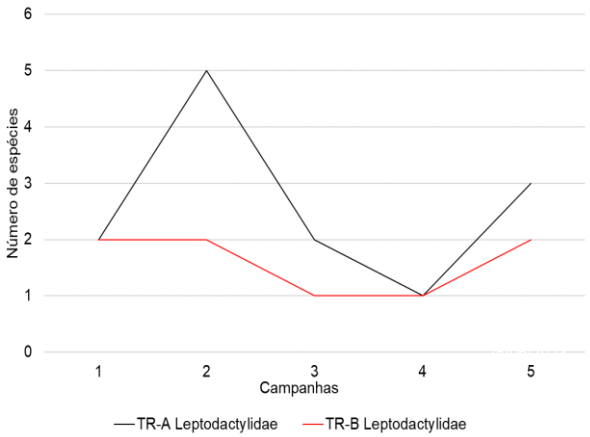


GRÁFICO 6 – VARIAÇÃO DA RIQUEZA DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA HYLIDAE AO LONGO DAS CINCO CAMPANHAS, NAS ÁREAS AMOSTRAIS, DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO.	GRÁFICO 7 – VARIAÇÃO DA RIQUEZA DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA LEPTODACTYLIDAE AO LONGO DAS CINCO CAMPANHAS, NAS ÁREAS AMOSTRAIS, DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO.

A seguir, são apresentados registros fotográficos obtidos das espécies presentes nas áreas amostrais durante a quinta campanha (Foto 53 e Foto 58).





FOTO 53 – *Boana leptolineata* REGISTRADA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA. FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.	FOTO 54 – *Scinax fuscovarius* REGISTRADA NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA. FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 55 – *Physalaemus cuvieri* REGISTRADO NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 56 – *Odontophrynus americanus* REGISTRADO NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 57 – *Salvator merianae* REGISTRADOS NA ÁREA DE SUPRESSÃO DA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 58 – *Amphisbaena prunicolor* REGISTRADA NA ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

5.2.3.2 Abundância

Durante a quinta campanha foram registrados 110 espécimes, dos quais 104 representados por anfíbios anuros e seis por répteis. A espécie mais abundante foi *Leptodactylus plaumanni,* que correspondeu a 25% do total de espécimes registrados. A segunda mais abundante foi *Physalaemus gracilis,* representando 24% dos espécimes registrados; seguida por *Dendropsophus minutus,* que representou 10,6% dos anuros registrados. Os resultados de abundância obtidos na quinta campanha são semelhantes aos observados na primeira, também realizada no inverno.

Ao considerar apenas os resultados da área TR-A durante a quinta campanha, foram registrados 72 espécimes de anfíbios anuros e nenhuma espécie de réptil, representando 65,4% do total registrados nas duas áreas. *Physalaemus gracilis* foi a espécie mais abundante com 30,6% (n=22)

seguida por *Leptodactylus plaumanni* com 27,8% (n=20) e *Physalaemus cuvieri* com 12,5% (n=9). As demais espécies de anuros registradas na área TR-A foram representadas por abundâncias inferiores a 10% do total registrado nesta área (Gráfico 8).

Na área TR-B, foram registrados apenas 32 espécimes, representando 29% do total registrado nas duas áreas. Duas espécies de anfíbios anuros, sendo *Dendropsophus minutus* e *Rhinella icterica* foram as mais abundantes, representadas, cada uma, por 25% (n=8) do total de anuros registrados nesta área. *Leptodactylus plaumanni* foi a terceira espécie mais abundante representando 18,8% (n=6) do total registrado (Gráfico 8).

Quanto ao grupo dos répteis, foram registrados apenas seis exemplares, todos na área TR-B, dos quais, quatro exemplares de *Salvator merianae* e dois de *Amphisbaena prunicolor*.

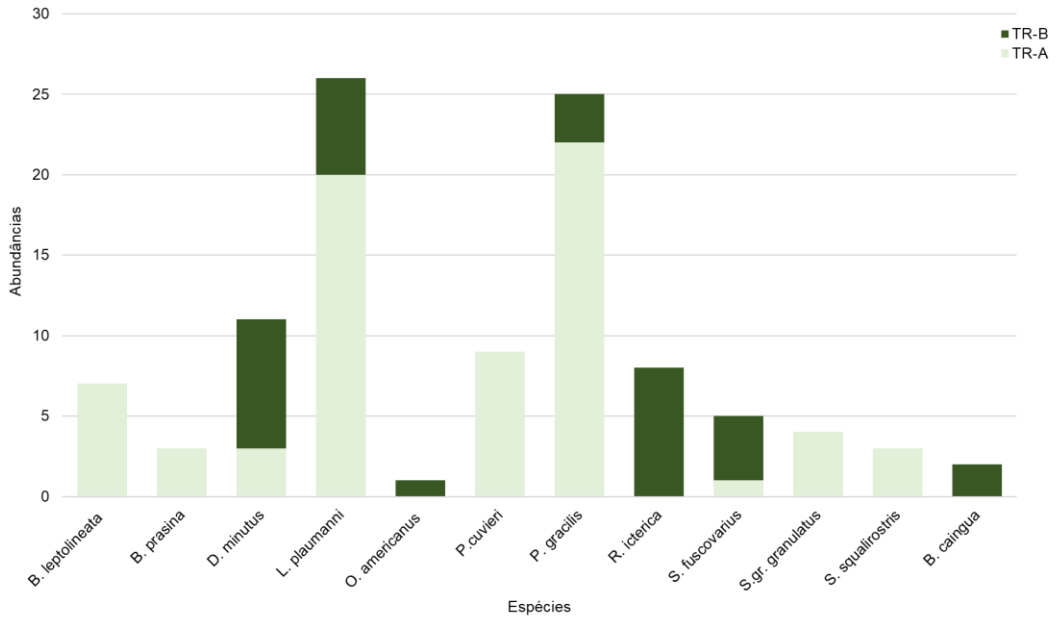


GRÁFICO 8 - ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE ANUROS REGISTRADAS NA ÁREA TR-A E ÁREA TR-B DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

Considerando a soma dos resultados obtidos nas cinco campanhas de monitoramento da fase de instalação, foram registrados 687 espécimes de anfíbios. A espécie mais abundante foi *Leptodactylus plaumanni* com 13,5% (n=93), seguida por *Dendropsophus minutus*, representando 12,2% do total (n=84) e *Physalaemus gracilis* com 8,6% (n=59) (Gráfico 9).

Ao analisar os resultados por área de interesse, na área TR-A foram registrados 378 anuros. As espécies mais abundantes nessa área foram *Dendropsophus minutus* com 15,1% (n=57), *Elachistocleis bicolor* com 11,4% (n=43) e *Leptodactylus plaumanni* com 10,1% (n=38). Na área TR-

B, foram registrados 167 anuros, sendo *L. plaumanni* a espécie mais abundante com 17,4% (n=29), seguida de *Rhinella* gr. *crucifer* com 16,2% (n=27) e *Scinax perereca* com 12% (n=20) (Gráfico 9).

Em relação aos répteis, foram registrados 21 espécimes, sendo quatro na área TR-A e 17 na área TR-B. Dos registros totais em ambas as áreas (n=21), a espécie *Salvator merianae* foi responsável por 71,4% dos registros, totalizando 15 exemplares.

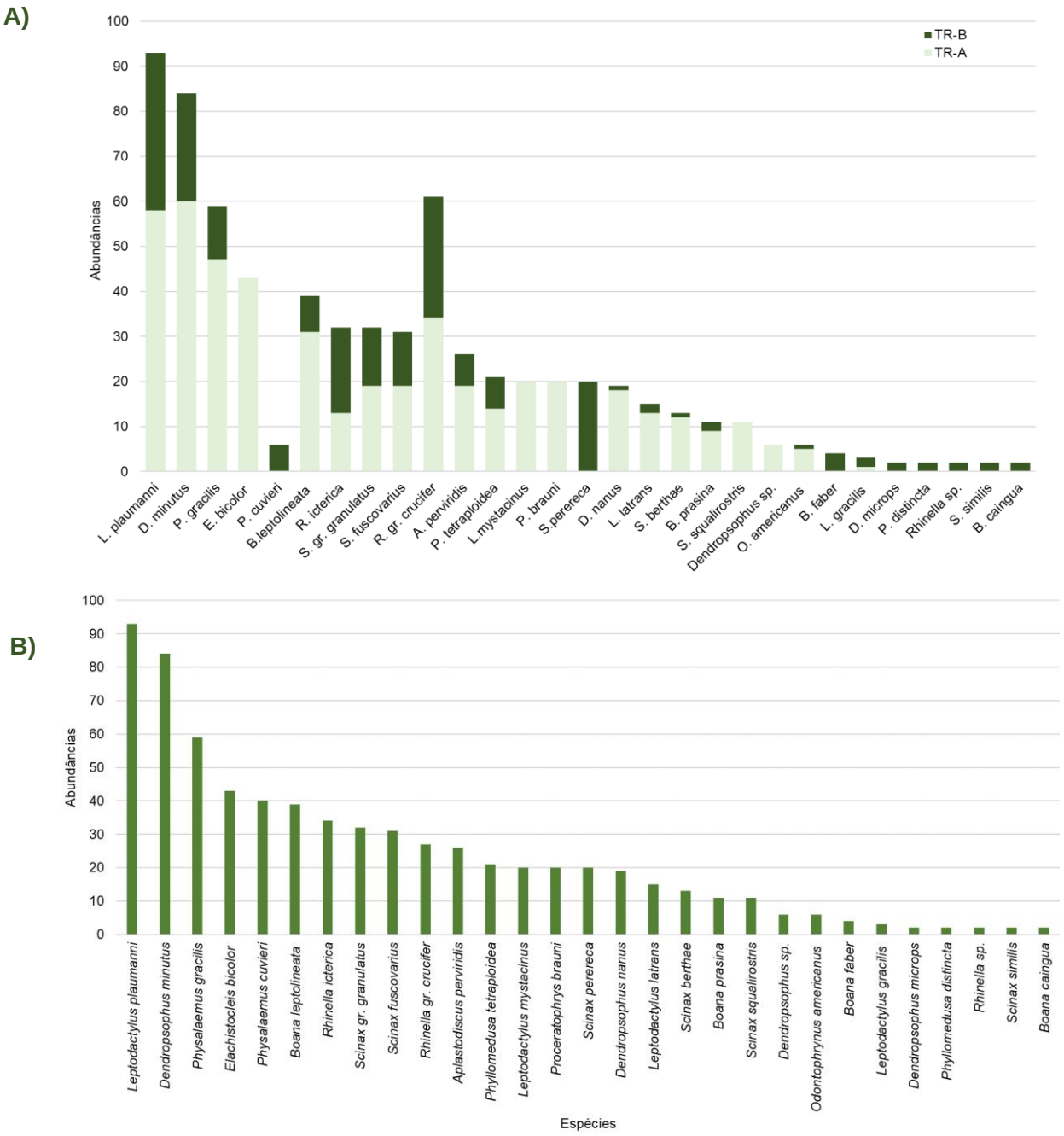


GRÁFICO 9 – A = ABUNDÂNCIA ACUMULADA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA TR-B E ÁREA TR-A; B = ACUMULADO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NAS DUAS ÁREAS E EM TODAS AS CAMPANHAS.

5.2.3.3 Indicadores ecológicos (Diversidade, Equitabilidade e Dominância)

Para a obtenção dos indicadores ecológicos, foi realizada uma análise conjunta considerando tanto anfíbios quanto répteis, utilizando todos os resultados obtidos por meio dos diferentes métodos de amostragem.

Durante a quinta campanha, os indicadores ecológicos avaliados continuaram a apontar para desempenhos semelhantes entre as áreas, sendo ligeiramente melhor na área TR-B (ADA) em termos de diversidade e equitatividade. Além disso, a área TR-B também apresentou menor dominância quando comparada à área TR-A (controle) (Tabela 7). Como mencionado anteriormente, na área TR-B, os registros de répteis foram mais frequentes em comparação com a área TR-A, o que pode contribuir para o melhor desempenho dessa área em relação aos indicadores avaliados até o momento.

Considerando o conjunto de dados acumulados ao longo das cinco campanhas de amostragem, as áreas TR-A e TR-B continuam muito semelhantes em relação aos indicadores avaliados. A única exceção ocorreu durante a terceira campanha (verão), quando foram observadas diferenças entre as áreas, possivelmente devido à supressão vegetal ocorrida na área TR-B. Como já mencionado em relatórios anteriores, essa questão será melhor avaliada nas duas próximas campanhas de amostragem, a serem realizadas na primavera e verão (campanha C6 e C7), quando os anfíbios e répteis estarão mais ativos.

TABELA 7 – INDICADORES ECOLÓGICOS DA HERPETOFAUNA ESTIMADOS NAS ÁREAS AMOSTRAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Período/Localidade		**Indicador**					
Etapa	**Módulo**	**Riqueza**	**Abundância**	**Shannon (H')**	**Simpson (1-D)**	**Equitabilidade (J)**	**Dominância (D)**
Campanha 1	ADA	10	79	1,73	0,77	0,75	0,23
	Controle	10	111	1,88	0,80	0,82	0,20
	Total	**13**	**190**	**1,99**	**0,81**	**0,78**	**0,19**
Campanha 2	ADA	16	82	2,38	0,88	0,86	0,12
	Controle	15	124	2,29	0,87	0,85	0,13
	Total	**23**	**208**	**2,82**	**0,93**	**0,90**	**0,07**
Campanha 3	ADA	7	14	1,85	0,83	0,95	0,17
	Controle	14	136	2,33	0,87	0,88	0,13
	Total	**16**	**150**	**2,38**	**0,88**	**0,86**	**0,12**
Campanha 4	ADA	5	9	1,43	0,72	0,89	0,28
	Controle	4	11	1,12	0,61	0,81	0,39
	Total	**8**	**20**	**1,88**	**0,82**	**0,90**	**0,18**
Campanha 5	ADA	9	38	2,03	0,85	0,92	0,15
	Controle	9	72	1,82	0,80	0,83	0,20
	Total	**14**	**110**	**2,25**	**0,86**	**0,85**	**0,14**
Acumulado (5 campanhas)	ADA	29	245	2,82	0,92	0,84	0,08
	Controle	24	481	2,85	0,93	0,90	0,07
	Total	**36**	**726**	**3,05**	**0,94**	**0,85**	**0,06**

5.2.3.4 Suficiência amostral

Para a avaliação da suficiência amostral, foram utilizados os dados obtidos nas cinco campanhas amostrais, considerando separadamente a fauna de anfíbios e a fauna de répteis, por meio de todos os métodos empregados. Essa medida foi adota para possibilitar a avaliação da suficiência amostral de anfíbios e répteis separadamente, já que mesmo após cinco campanhas de amostragens, os registros de répteis ainda continuam insipientes.

A curva de suficiência amostral obtida para o grupo dos anfíbios ainda está ascendente, porém, encontra-se mais próxima de seus extremos aleatorizados (Gráfico 10), especialmente quando comparada à curva produzida para o grupo dos répteis. Ainda há espécies de anuros a serem acrescentadas à lista de riqueza.

O estimador de riqueza *Jacknife* de primeira ordem indicou uma assíntota em torno de 30 espécies (*Sd*=3) para as cinco campanhas da fase de instalação. Portanto, considerando o total de espécies registradas em campo (n=26), pode-se afirmar que os métodos de amostragem contemplaram aproximadamente 81% do número estimado de espécies de anuros nas áreas amostrais, demonstrando eficiência em representar a riqueza estimada.

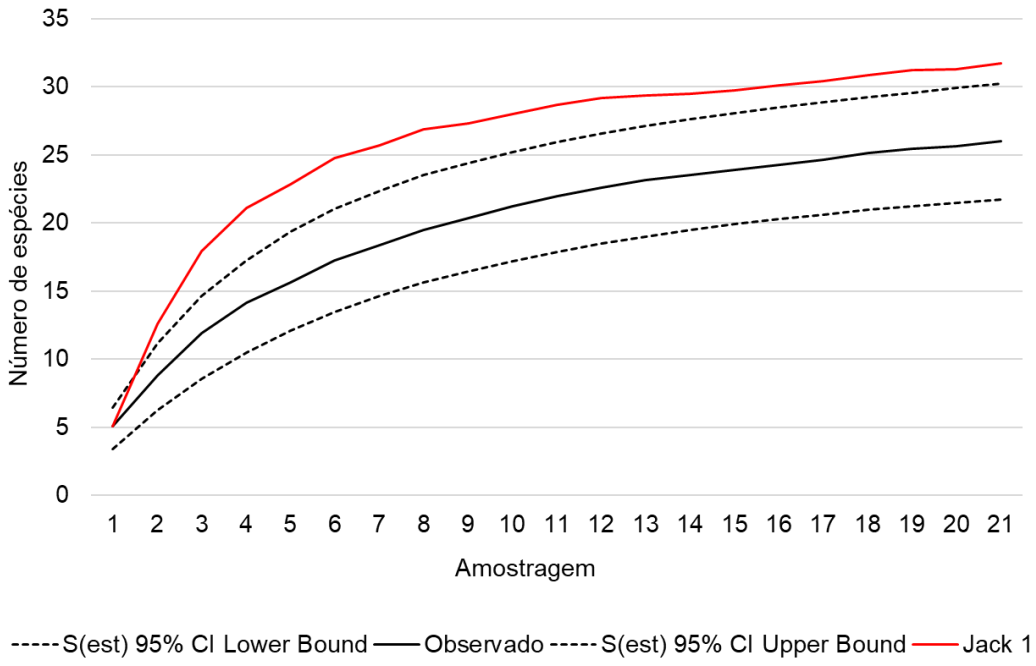


GRÁFICO 10 - CURVA DE RAREFAÇÃO PARAS AS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS REGISTRADAS POR TODOS OS MÉTODOS NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Nota: A linha contínua representa a curva média, a linha vermelha representa a curva estimada (Jacknife 1) e as linhas pontilhadas representam os extremos aleatorizados em um intervalo de 95%.

Em relação à fauna de répteis, as curvas de suficiência amostral apresentam uma expressiva inclinação, com seus extremos aleatorizados muito distantes da curva média (Gráfico 11), indicando que ainda existem muitas espécies nas áreas amostrais a serem acrescentadas à lista de riqueza. O estimador de riqueza *Jacknife* de primeira ordem estimou uma riqueza de cerca de 10 espécies (Sd = 2) para as cinco campanhas da fase de instalação. Portanto, considerando o total de espécies registradas em campo (n=6), pode-se afirmar que os métodos de amostragem abrangeram aproximadamente 66% do número estimado de espécies de répteis nas áreas amostradas.

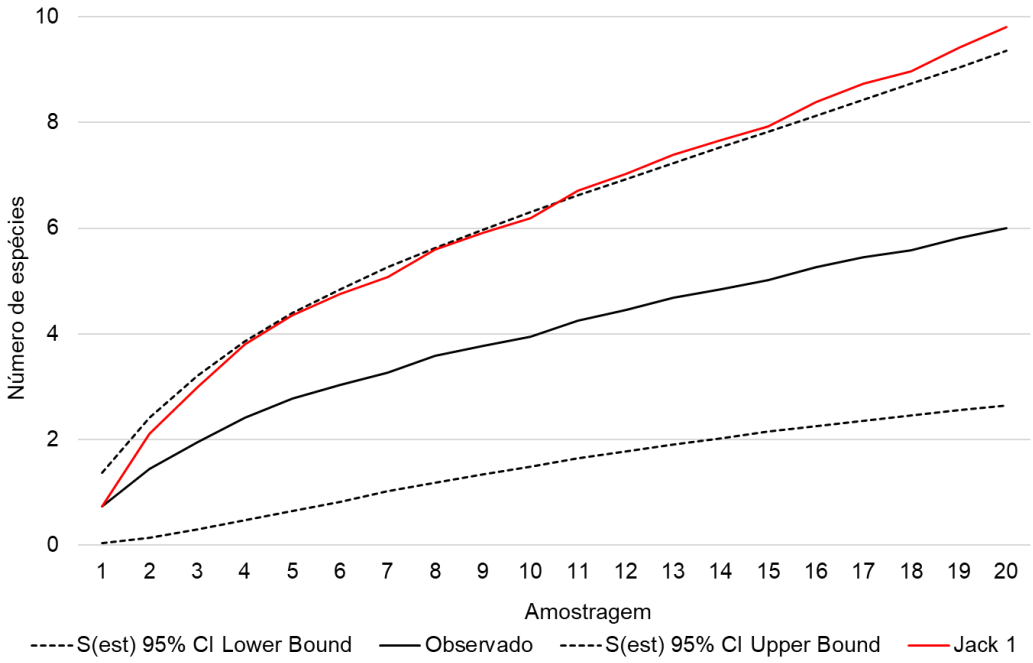


GRÁFICO 11 - CURVA DE RAREFAÇÃO PARAS AS ESPÉCIES DE RÉPTEIS REGISTRADAS POR TODOS OS MÉTODOS NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Nota: A linha contínua representa a curva média, a linha vermelha representa a curva estimada (Jacknife 1) e as linhas pontilhadas representam os extremos aleatorizados em um intervalo de 95%.

5.2.3.5 Perfis de diversidade

Após a análise abrangente dos resultados das cinco campanhas amostrais de anfíbios e répteis, observa-se que a área TR-B (ADA) exibe uma maior diversidade. Entretanto, as curvas de diversidade se sobrepõem entre as áreas amostrais, indicando que não há diferenças estatisticamente significativas na riqueza ou diversidade de espécies entre as áreas TR-A e TR-B. Os perfis de diversidade corroboram as métricas anteriores, sugerindo que essas áreas são muito semelhantes, embora complementares, uma vez que a curva combinada das áreas se destaca independentemente das demais. (Gráfico 12).

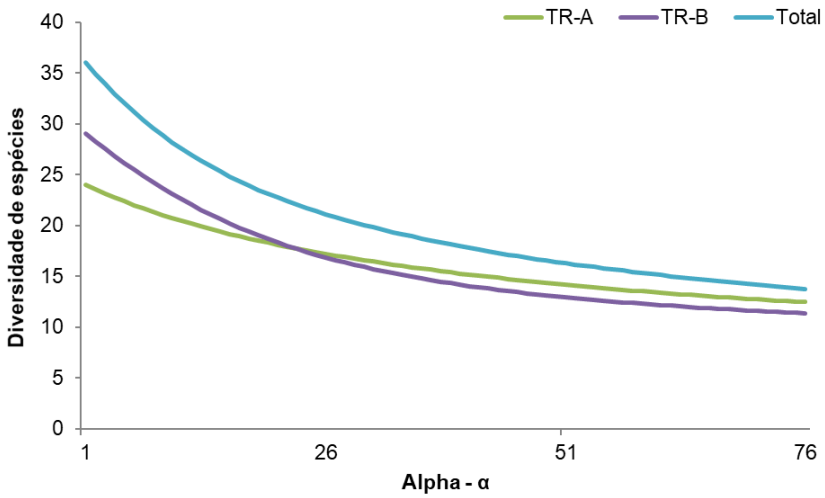


GRÁFICO 12 - PERFIS DE DIVERSIDADE OBTIDOS PARA AS ÁREAS AMOSTRAIS (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

5.2.3.6 Similaridade de Bray-Curtis

A similaridade de Bray-Curtis entre as áreas TR-A e TR-B, com base apenas nos resultados da quinta campanha (inverno de 2023), foi calculada em 36,3% (Tabela 8). Quando comparada à similaridade obtida na primeira campanha, também realizada no inverno, nota-se uma variação significativa. Esta pode ser atribuída à diversos fatores, como o aumento no regime de chuvas durante a campanha 1, que possivelmente uniformizou a atividade das espécies entre as duas áreas amostrais. Além disso, a supressão vegetal ocorrida na área TR-B (ADA) pode ter contribuído para a menor similaridade observada na campanha atual. Vale destacar que os fatores avaliados anteriormente não são excludentes, podendo atuar de forma complementar.

Após a adição dos dados provenientes da quinta campanha, considerando o conjunto total de dados acumulados, foi obtido um índice de similaridade de 56,2% entre as áreas TR-A e TR-B (Tabela 8) (Gráfico 13).

TABELA 8 – SIMILARIDADE DE *BRAY-CRUTIS* ESTIMADA PARA A HERPETOFAUNA ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS TR-A (ÁREA-CONTROLE) E TR-B (ADA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Etapa do monitoramento	Similaridade Bray-Curtis (%)
Campanha 1 (inverno)	67,8
Campanha 2 (primavera)	35,3
Campanha 3 (verão)	26,1
Campanha 4 (outono)	14,5
Campanha 5 (inverno)	36,3
Total acumulado	56,2

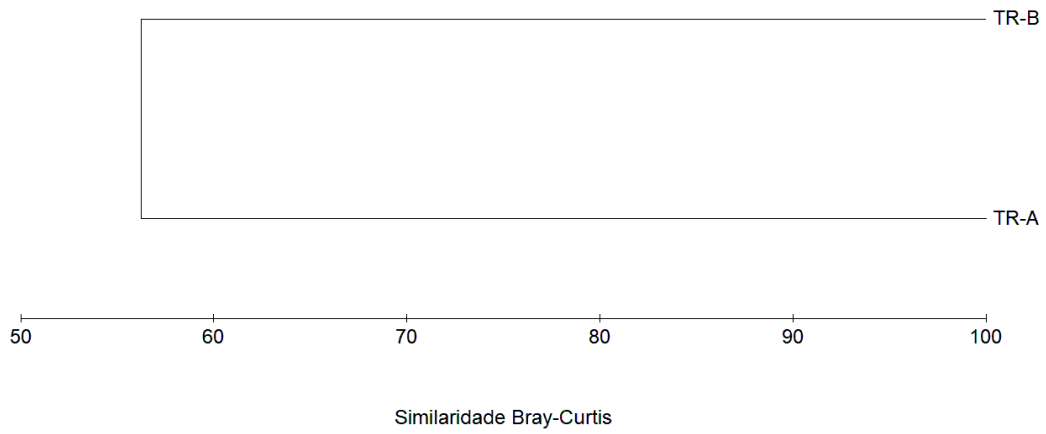


GRÁFICO 13 – ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE *BRAY-CURTIS* PARA O TOTAL DE DADOS ACUMULADOS ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Neste momento das amostragens durante a fase de instalação, é possível realizar uma comparação entre períodos equivalentes do ano, representados aqui pela campanha C1 e campanha C5, ambas realizadas no inverno. Essa comparação entre períodos equivalentes do ano minimiza a influência dos efeitos sazonais na herpetofauna, proporcionando uma melhor padronização entre os períodos avaliados. No entanto, é importante ressaltar que os períodos de chuvas intensas continuam sendo uma variável significativa quando se pretende comparar diferentes momentos, mesmo que estes ocorram na mesma estação do ano.

Neste caso, observam-se indicadores ecológicos bastante semelhantes entre os dois períodos de amostragem (campanha C1 e C5), embora haja uma redução importante na abundância durante a quinta campanha. Essa diminuição pode estar relacionada tanto ao regime de chuvas quanto aos efeitos causados pela supressão na área TR-B (Tabela 9).

TABELA 9 - INDICADORES ECOLÓGICOS DA HERPETOFAUNA ESTIMADOS PARA AS CAMPANHAS AMOSTRAIS REALIZADAS NO INVERNO (CAMPANHA 1 E 5) DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO.

Fase	Campanha	Indicadores					
		Riqueza (S)	Abundância (n)	Shannon (H')	Simpson (D)	Equitabilidade (J)	Dominância (D)
Instalação	01	13	190	1,99	0,81	0,78	0,19
	05	14	110	2,25	0,86	0,85	0,14

Ao analisar os indicadores ecológicos nas duas áreas de estudo (TR-A e TR-B), durante os dois períodos de inverno das campanhas da fase de instalação, nota-se que a maior variação na abundância ocorreu na área TR-B (ADA). No entanto, é importante ressaltar que em ambas houve uma redução na abundância observada entre os dois momentos

As duas próximas campanhas serão determinantes para uma melhor avaliação destas questões já que vão representar os períodos de maior atividade da herpetofauna (primavera e verão) e poderão ser comparadas com períodos equivalentes já amostrados anteriormente (campanhas C2 e C3 da fase de instalação).

TABELA 10 - INDICADORES ECOLÓGICOS DA HERPETOFAUNA AVALIADOS POR ÁREA AMOSTRAIS (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO AO NAS CAMPANHAS REALIZADAS NO INVERNO DA FASE DE INSTALAÇÃO.

Campanha	Áreas amostrais	Indicadores					
		Riqueza (S)	Abundância (n)	Shannon (H')	Simpson (D)	Equitabilidade (J)	Dominância (D)
1	TR-A (Controle)	10	101	1,83	0,78	0,79	0,22
	TR-B (ADA)	8	77	1,63	0,76	0,79	0,24
5	TR-A (Controle)	9	72	1,82	0,80	0,83	0,20
	TR-B (ADA)	9	38	2,03	0,85	0,92	0,15

5.2.4 Aspectos Conservacionistas

5.2.4.1 Espécie ameaçadas

Não foram registradas espécies que figurem em categorias relevantes nas listas de fauna ameaçadas consultadas até o momento.

5.2.4.2 Espécies endêmicas

Após a realização da quinta campanha, não houve o registro de espécies adicionais classificadas como endêmicas. Portanto, considerando o total de espécies de herpetofauna registradas nas áreas amostrais (TR-A e TR-B), manteve-se o registro de oito espécies de anfíbios que são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica segundo Rossa-Feres, 2017 (Tabela 11).

TABELA 11 – LISTA DAS ESPÉCIES ENDÊMICAS DA HERPETOFAUNA COM OCORRÊNCIA CONFIRMADA NAS ÁREAS DE INTERESSE (TR-A E TR-B) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Táxon	Nome comum	Área amostral		Campanha	Endemismo	
		TR-A	TR-B		BR	MA
Anura						
Bufonidae						
Rhinella gr. *crucifer*	sapo	-	X	1, 2	X	X
Rhinella icterica	sapo-cururu	X	X	1, 2,4	-	X
Hylidae						
Aplastodiscus perviridis	perereca-verde	X	X	2		X
Boana leptolineata	perereca-listrada	X	X	1, 2,4	X	X
Boana prasina	perereca	X	X	1, 2		X

Táxon	Nome comum	Área amostral		Campanha	Endemismo	
		TR-A	TR-B		BR	MA
Dendropsophus microps	perererequinha	-	X	2		X
Odontophrynidae						
Proceratophrys brauni	sapo-de-chifre	X	-	1	X	X
Phyllomedusidae						
Phyllomedusa tetraploidea	perereca-das-folhagens	X	X	2	-	X

Legenda: Endemismo: BR = Brasil; MA = Mata Atlântica. Fonte: COSTA, BÉRNILS, 2018; SEGALLA et al. 2019.

5.2.4.3 Espécies cinegéticas

Durante a quinta campanha, o lagarto-teiú (*Salvator merianae*), registrado na área TR-B representa uma espécie de interesse cinegético. Essa espécie de lagarto também costuma ser predada por cães domésticos.

5.2.4.4 Espécies de importância econômico-sanitária

Na quinta campanha, somente uma espécie registrada possui importância econômica-sanitária: o anfíbio *Rhinella icterica* (Foto 59), por se tratar de uma espécie venenosa, a qual pode causar acidentes quando em contato com pessoas e animais doméstico. Vale destacar que alguns indivíduos desta espécie estavam em atividade reprodutiva no local de supressão da área TR-B. Neste mesmo local também foram registrados diversos girinos aglomerados indicando que ainda há reprodução na área suprimida (Foto 60).



FOTO 59 – *Rhinella icterica* REGISTRADO NA ÁREA AMOSTRAL TR-B (ADA) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.



FOTO 60 – GIRINOS REGISTRADOS NA ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.
FONTE: RAFAEL L. BALESTRIN, 2023.

5.2.4.5 Espécies alóctones

Não foram registradas espécies alóctones para a herpetofauna durante as campanhas realizadas.

5.2.4.6 Espécies bioindicadoras

Ao final da quinta campanha, ainda não é possível selecionar espécies bioindicadoras que possam sustentar estudos individuais de monitoramento ambiental. Isso era esperado, pois os dados obtidos durante a quinta campanha não acrescentaram muita informação a essa análise, devido ao período de baixa atividade da herpetofauna no inverno. Nas próximas campanhas (primavera e verão), espera-se que seja possível identificar espécies que possam ser utilizadas individualmente em ações específicas de monitoramento ou que sirvam como indicadores ambientais com maior poder preditivo.

5.2.5 Considerações

Nesta campanha foi adicionada à lista de riqueza a espécie *Boana caingua,* totalizando 26 espécies da herpetofauna na área da PCH Três Capões Novo, sendo 21 na área-controle e 24 na ADA. Foram registrados 110 espécimes, dos quais 104 são representados por anfíbios anuros e seis por répteis. Ao ser analisada a curva de rarefação, percebe-se que campanhas subsequentes deverão registrar algumas espécies ainda não detectadas pelos métodos amostrais aplicados.

Após a adição dos dados da quinta campanha, não foi possível acrescentar considerações significativas quanto às avaliações pretendidas. Os períodos de outono e inverno são de baixa atividade para as assembleias herpetológicas no Sul do Brasil. No entanto, foi possível estabelecer comparações entre períodos equivalentes de inverno, representados aqui pela primeira e quinta campanhas da fase de instalação. As comparações estabelecidas entre as diferentes métricas avaliadas nestes dois momentos de inverno apontaram para resultados muito semelhantes. No entanto, verificou-se uma redução na abundância, com maior expressividade na área TR-B (ADA). Essa redução pode estar relacionada à supressão vegetal que ocorreu nesta área, mas, de forma não excludente, também não se descarta que seja uma representação dos diferentes regimes pluviométricos percebidos entre os dois invernos avaliados. Com a realização das próximas campanhas de primavera e verão, espera-se agregar uma quantidade mais substancial de dados, possibilitando uma avaliação mais consistente das questões abordadas anteriormente, especialmente àquelas relacionadas aos possíveis impactos causados pela supressão vegetal na Área Diretamente Afetada da PCH Três Capões Novo.

5.2.6 Referências

BÉRNILS, R.S.; MOURA-LEITE, J.C.; MORATO, S.A.A. Répteis. In: MIKICH, S.B. BÉRNILS, R.S. (org.). **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. p. 497 – 535, 2004.

BOLDRINI, I.I. **Biodiversidade dos campos do Planalto das Araucárias**. Ministério do meio ambiente- MMA. Brasília, p. 9-11, 2009.

BOTH, C.; et al. The role of spatial and temporal descriptors for Neotropical tadpole communities in southern Brazil. **Hydrobiologia**, n. 124, p.125–138, 2009.

CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. 2001. **Primer v.5., User manual / Tutorial. Primer-E: Plymouth**. 91 p.

COLWELL, R. K. 1994-2005. **EstimateS, Version 8.0: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide)**. Persisten URL (purl.oclc.org/estimates).

COSTA, H. C. & BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies. **Herpetol. Brasileira**, 7(1): 11-57, 2018.

FISZOM, T.J., MARCHIORO, N.P.X., BRITES, R.M., CARVALHO, D.C., CAMELY, N.C., CANAVESI, V., CASTELLA, P.R., VIVEIROS, E.V., CULLEN, L., SAMPAIO, M.B., FIGUEIREDO, E.O., FRANKE, I.L., GOMES, H., GOMES, L.J., VIEIRA, V.H., LANDAU, E.C., FALEIROS, L.S.M., LYRA, L.A.T., NETO, E.M., MELLO, A.N., OLIVEIRA, L.O., OMO, K.Y., VELENTIN, P.N.W., SANTOS, R.A., FERREIRA, R.A.A., RUIZ, C.R., LEANDRO, L.F., SMITH, W.S., 52 SOUZA, C.R. Causas Antrópicas. In **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas** (Rambaldi, D.M & D.A. Suárez, Orgs). Brasília: MMA, p. 65-103, 2003.

GAETA, E.E.L., CASTELLO, B.M.B., FRACÁCIO, R., GUNTZEL, A.M., MORETTO, E.M., GENTIL, P.R.H., RIETZLER, A.C., ROCHA, O., RODGHER, S., SENTEIO, S.W. & TAVARES, K.S. Organismos aquáticos. In **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas** (Rambaldi, D.M & D.A. Suárez, Orgs). Brasília: MMA, p. 201-239, 2003

IUCN. 2023. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1**. Disponível em: http://iucnredlist.org. Acesso em: 25 mai. 2023.

KREBS, C. J. 1989. **Ecological Methodology**. New York: Harper-Collins Publ. 370p.

MA, M. Species richness vs evenness: independent relationship and different responses to edaphic factors. **Oikos** 111(1):192-198. 2005.

MAGURRAN, A.E. **Measuring biological diversity.** Blackwell Publishing. 2004.

MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Proteção e Recuperação da Floresta com Araucárias: Propostas de criação de novas unidades de conservação federais no Paraná e em Santa Catarina. Brasil**. http://www.mma.gov.br/component/k2/item/276-proteção-erecuperação-da-floresta-com-araucárias, 2002.

MMA/ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 4162 p. 2018.

MARTINS, F.R.; SANTOS, F.A.M. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Holos** v, 1, p. 236-267. 2014.

NECKEL-OLIVEIRA, S.; GASCON, C. Abundance, body size and movement patterns of a tropical tree frog in continuous and fragmented forest in the Brazilian Amazon. **Biological Conservation**, v. I28, p. 308-315, 2006.

PIELOU, E.C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. **Journal of Theo-retical Biology**, v10, n.2, p.370-383, 1966.

ROSSA-FERES, D. C. et al. Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. (Ed.). **Revisões em zoologia: Mata Atlântica**. Curitiba: Ed. UFPR, p. 237-314, 2017.

RUEDA, J. V.; F. CASTRO & C. CORTEZ. Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios: una compilación. In: A. ANGULO; J.V. RUEDA-ALMONACID; J.V. RODRIGUEZ-MAHECHA & E. LA MARCA (Eds). **Técnicas de inventário y monitoreo para los anfíbios de la región tropical andina**. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo n°2. Panamericana Formas e Impressos S.A., Bogotá D.C. 300pp, 2006.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen Jr., L.; Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (Ed.) **Métodos de estudos em biologia e manejo da vida silvestre**. Curitiba, editora da UFPR, Fundação O Boticário, pp. 19-42, 2004.

SEGALLA MV, BERNECK B, CANEDO C, CARAMASCHI U, CRUZ CAG, GARCIA PCA, GRANT T, HADDADCFB, LOURENÇO ACC, MÂNGIA S, MOTT T, NASCIMENTO LB, TOLEDO LF, WERNECK FP, LANGONE JA Brazilian Amphibians: List of Species. **Herpetologia Brasileira** 10: 121–216, 2021.

TOZETTI, ALEXANDRO M. et al. Répteis. In: MONTEIRO-FILHO, EMYGDIO LEITE DE ARAUJO; CONTE, CARLOS EDUARDO (Org.). **Revisões em zoologia: Mata Atlântica.** 1. ed. Curitiba: Ed. UFPR. p. 315-364, 2017.

5.3 AVIFAUNA

5.3.1 Introdução

O vale do rio Jordão está localizado na região central do estado do Paraná, nos domínios da Floresta Ombrófila Mista Montana (MIKICH & BÉRNILS, 2004; IBGE, 2004) ou Província da Mata de Araucária, coincidindo com o Planalto Meridional do Brasil, a qual trata-se de uma unidade geográfica muito bem caracterizada e perfeitamente distinguível, sob os pontos de vista fitogeográfico, climático, geomorfológico, geológico e faunístico, dentre as demais regiões sul-americanas (BIGARELLA et al., 1975; STRAUBE & DI-GIÁCOMO, 2008). Em relação às aves silvestres, há um elevado número de espécies representativas desse tipo de vegetação, ocorrendo de forma restrita ou quase restrita às áreas mais elevadas do interior do Estado, onde as temperaturas médias são inferiores a 15ºC de 3 a 6 meses do ano (IBGE, 2004). A composição florística dessa região fria do Planalto Meridional conta com encraves savânicos (cerrado) e estépicos (campos planálticos), além de forte influência da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica *sensu stricto*), com a qual compartilha um elevado número de espécies, além de ser profundamente invadida pela Floresta Estacional Semidecidual, que por sua vez traz espécies de aves de climas mais quentes do interior do Brasil (CRACRAFT, 1985; STRAUBE & DI-GIÁCOMO, 2008). Diante disso, é notável a grande diversidade existente na avifauna já registrada no interior do Paraná.

No estado do Paraná ocorrem oficialmente 744 espécies de aves (SCHERER-NETO et al., 2011), enquanto para a Floresta Atlântica Paranaense e seus ambientes associados são citadas 385 espécies (SCHERER-NETO et al., 1995). Atualmente, com o aumento do esforço de pesquisa e do número de observadores de aves no Estado, ocorreram inclusões e o número total é ainda maior. Uma parte desta elevada riqueza já reportada ocorre na região do município de Guarapuava em decorrência da presença de ambientes ainda bem conservados ao longo da bacia dos rios Jordão, Iguaçu e seus principais afluentes.

Entretanto, é amplamente desconhecido o fato de que a araucária ou pinheiro (*Araucaria angustifolia*), árvore característica que dá nome ao ecossistema, representou a principal riqueza madeireira do país por várias décadas, constituindo-se em recurso natural essencial da urbanização de São Paulo, Rio de Janeiro e na construção de Brasília (CARVALHO, 2006). Essa superexploração dos recursos naturais ocasionou a perda de hábitat para uma imensa parcela das aves que habitavam a Floresta Ombrófila Mista, tornando raras as espécies mais sensíveis que não se adaptaram às modificações. Da Floresta de Araucária restam hoje apenas 2 a 4% da área original, representados por pequenos fragmentos de mata bastante alterados por décadas de

extração de madeira, atividade extrativista e agropecuária (CARVALHO, 2006). A ação humana tem levado ao declínio nas áreas cobertas por hábitats naturais em todo mundo, levando consigo a perda de espécies e de interações ecológicas (BROCARDO, 2017). Desta forma, muitas aves que antigamente ocorriam amplamente distribuídas pelos mais variados ambientes presentes na Floresta Atlântica interiorana agora são escassas e ameaçadas de extinção (PARANÁ, 2018).

De acordo com criteriosa avaliação realizada por MMA (2000), foram indicadas 187 áreas prioritárias para a conservação da avifauna dos biomas Mata Atlântica e Campos Sulinos, dentre as quais uma localiza-se nas proximidades da área de estudo referente à PCH Três Capões Novo. Além disso, o Corredor do Iguaçu figura entre uma das IBAs (*Imporant Bird Areas*) devido à elevada representatividade dos remanescentes de Floresta com Araucária ainda existentes na região sul do Estado (BENCKE et al., 2006), enfatizando a importância destes ambientes no cenário nacional e mundial. Diante disso, torna-se fundamental a execução de estudos de levantamento e monitoramento da avifauna em qualquer empreendimento que necessite de supressão de florestas nativas, especialmente aquelas localizadas ao longo dos principais rios da região, as quais atuam como corredores de biodiversidade.

O presente estudo teve como principal objetivo monitorar a avifauna silvestre existente nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo, projetada para o rio Jordão, além de identificar e avaliar os possíveis impactos ambientais relacionados à instalação e operação do empreendimento, indicando espécies mais vulneráveis às modificações e oscilações que, porventura, vierem a ocorrer ao longo do tempo nas populações das aves.

5.3.2 Procedimentos Metodológicos

5.3.2.1 Busca ativa ou Procura Sistematizada Limitada por Tempo (PSLT)

O procedimento ocorreu nos períodos de maior atividade da avifauna (amanhecer e entardecer) e consistiu na execução de caminhadas livres nas áreas amostrais e entorno como forma de detectar o maior número possível de espécies nos diferentes hábitats disponíveis na área de estudo, seja nos ambientes ribeirinhos da ADA (Foto 61) e da área-controle (Foto 62), no interior dos fragmentos florestais (Foto 63), em áreas de borda (Foto 64), ou em campos e brejos presentes na área de interesse. As informações obtidas por este método, embora componham a lista de espécies de maneira qualitativa, não foram consideradas nas análises estatísticas.

Durante as buscas livres, foram aplicadas técnicas convencionais em estudos ornitológicos. O registro visual é uma das principais técnicas de identificação de aves silvestres, a qual se baseia em observar caracteres específicos de diagnose de cada táxon (Foto 65). Equipamentos ópticos foram utilizados para a correta identificação, como binóculo 8x42 mm e luneta 30x60 mm. Registros fotográficos, sempre que possível, foram obtidos (Foto 66), pois auxiliam na identificação de algumas espécies e são uma forma de documentar as ocorrências mais representativas em cada área avaliada.

Registros auditivos (ou bioacústicos) são igualmente relevantes e geram uma quantidade ainda maior de informações sobre a ocorrência das espécies nos mais variados ambientes a serem avaliados. Este método consistiu no reconhecimento das emissões vocais das espécies em questão. Cada espécie de ave possui vocalizações exclusivas e a experiência dos pesquisadores permite sua correta identificação. Para se registrar espécies importantes localmente ou mesmo para solucionar alguma eventual dúvida auditiva, foram utilizados equipamentos profissionais de gravação, cujas gravações foram armazenadas em acervo particular dos pesquisadores. A técnica de *playback* também foi utilizada para se obter uma melhor visualização de espécies crípticas, ou mesmo registrá-las fotograficamente. Para tanto foram utilizadas prioritariamente vocalizações gravadas na área de estudo. Além disso, a mesma técnica foi utilizada para se verificar a presença de algumas espécies raras esperadas para a região, conforme análise dos ambientes disponíveis.

A busca por registros indiretos ocorreu durante a permanência da equipe em campo, os quais são representados por vestígios de aves que ocorrem na região e que são identificados por fragmentos do corpo ou da plumagem que indiquem a correta diagnose da espécie. Carcaças encontradas nas estradas, provenientes de aves atropeladas, são um excelente material comprobatório, especialmente no caso de corujas e outros predadores. No entanto, outros tipos de vestígios também foram considerados, como penas, egagrópilas de corujas, restos de aves predadas e ninhos.



FOTO 61 – FLORESTA DE GALERIA NA ADA AO LONGO DE UM TRIBUTÁRIO DO RIO JORDÃO, AMOSTRADOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 62 – AMBIENTE RIBEIRINHO CONTEMPLADO NA ÁREA-CONTROLE, DURANTE A EXECUÇÃO DA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 63 – INTERIOR DOS AMBIENTES FLORESTAIS AMOSTRADOS NA ADA DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.

FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 64 – FLORESTA NATIVA PRESENTE NA ÁREA-CONTROLE, AMOSTRADA NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 65 – TRABALHO DE CAMPO REALIZADO N A QUINTA CAMPANHA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 66 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS ESPÉCIES DETECTADAS NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023

5.3.2.2 Contagem em Pontos Fixos

Durante a coleta de dados sistematizados, um dos principais métodos empregados foi a contagem em pontos fixos, com o objetivo de se obter dados quantitativos a respeito da avifauna. Este método, proposto por Blondel et al., (1970), e adaptado por Viellard e Silva (1990) e Bibby (1992) para as condições locais é eficiente quando se deseja inferir sobre a abundância das espécies em determinado local, além de ser amplamente utilizado em estudos similares.

Em cada módulo amostral foram estabelecidos cinco pontos de contagem, com uma distância mínima de 300 metros entre eles para que se evite que o mesmo indivíduo seja contabilizado duas vezes. Em cada um destes pontos, o observador permaneceu por um período de 10 minutos consecutivos registrando todas as aves que vieram a se manifestar vocalmente ou que se expunham visualmente dentro de um raio pré-estipulado de 150 metros. O número de indivíduos de cada espécie foi anotado, e quando espécies gregárias se movimentam em grupos pelo local, o registro é considerado apenas como uma visualização, pois este método tem por objetivo avaliar o número de contatos com determinada espécie. As contagens foram conduzidas tanto no período matutino como vespertino, por quatro dias, em cada módulo amostral. Os resultados foram plotados em planilha digital e, posteriormente, analisados estatisticamente.

5.3.2.3 Listas de Mackinnon

Este método tem como objetivo analisar a riqueza de espécies, e não a abundância de cada espécie na área de estudo (MACKINNON & PHILLIPPS, 1993; OLIVEIRA et al., 2018). As listas de MacKinnon foram elaboradas de acordo com as recomendações de Ribon (2010), finalizando cada unidade a cada 10 espécies detectadas e, logo iniciando outra contagem na qual espécies detectadas em listas anteriores podem ser novamente contabilizadas. O objetivo deste método é a elaboração de um elevado número de listas de 10 espécies, para que sejam identificadas aquelas mais frequentes, ou seja, as que foram citadas no maior número de listas. O método foi aplicado durante dois dias em cada área amostral, tanto no período da manhã como no período da tarde, em uma transecção de, aproximadamente, 1000 metros, a qual foi percorrida durante duas horas.

5.3.2.4 Avifauna aquática

Com o objetivo de detectar as aves que utilizam o leito do rio ou a vegetação ribeirinha de forma exclusiva, foi despendido esforço específico para este grupo. Os mesmos métodos de busca ativa e de contagem em pontos fixos foram aplicados durante uma manhã e uma tarde, em cinco pontos

distintos da TR-A e TR-B, em trechos onde será instituído o reservatório e em locais que permanecerão íntegros durante a fase de operação (trecho de vazão reduzida). Os detalhamentos de cada método seguem os mesmos moldes daqueles apresentados para avifauna terrestre.

5.3.2.5 Esforço amostral

Na Tabela 12 é apresentado o esforço amostral despendido para a avifauna durante a quinta campanha de monitoramento de fauna da PCH Três Capões Novo, em Guarapuava/PR.

TABELA 12 - ESFORÇO AMOSTRAL PARA MONITORAMENTO DE AVIFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Método	Esforço Amostral								Total
PSTL	4 h	x	1 técnico	x	4 dias	x	2 áreas	=	32 h/campanha
Pontos fixos	2 h	x	1 técnico	x	4 dias	x	2 áreas	=	16 h/campanha
Listas de Mackinnon	2 h	x	1 técnico	x	4 dias	x	2 áreas	=	16 h/campanha
Buscas noturnas	1 h	x	1 técnico	x	2 dias	x	2 áreas	=	4 h/campanha
							Esforço amostral por campanha	**=**	**68 h/campanha**
							Esforço total aplicado no estudo (5 campanhas)		**340h**

5.3.2.6 Análises Estatísticas

Os dados aqui apresentados foram obtidos durante a execução da quinta campanha do monitoramento da avifauna, na fase de instalação da PCH Três Capões Novo, e se referem à riqueza observada e aos índices de diversidade, equitabilidade e dominância resultantes das análises estatísticas efetuadas. Tais análises permitem certas comparações ao longo do estudo, as quais serão feitas quando houver o acúmulo de dados necessário para inferências sobre as oscilações nas comunidades avifaunísticas presentes nos locais inventariados.

5.3.2.6.1 Riqueza de espécies

A riqueza de espécies é a medida mais simples e intuitiva para caracterizar a diversidade de uma assembleia, sendo por isso vastamente utilizada na literatura ecológica (CHAO et al., 2006). Neste momento, para a análises de riqueza foram agrupados os resultados obtidos por todos os métodos.

5.3.2.6.2 Índices ecológicos (diversidade, equitabilidade e dominância)

O índice de Shannon (KREBS, 1989) mede a diversidade da comunidade de forma matemática, baseando-se no número de indivíduos de cada espécie, no número de espécies, no número total

de todos os indivíduos e na abundância relativa de cada espécie. Este índice, que é uma medida sensível à ocorrência de espécies raras (MAGURRAN, 2004), é indicado para a presente avaliação uma vez que obedece à premissa de que foi amostrada uma comunidade infinitamente grande, além de também ser sensível a variações nas abundâncias. A equitabilidade e a dominância são medidas antagônicas, e se referem à representatividade das espécies na comunidade. Os módulos amostrais foram avaliados em função da abundância das espécies quanto à dominância e equitatividade, observando como essas variáveis se distribuem em cada área amostral. Para esta avaliação foram considerados os valores do índice de Shannon e Simpson observados, calculados pelo pacote iNEXT (CHAO et al., 2014).

5.3.2.6.3 Índice Pontual de Abundância (IPA)

Os dados coletados por meio das contagens em pontos fixos, analisados estatisticamente, geraram o Índice Pontual de Abundância (IPA). Por meio deste índice, é possível verificar quais espécies são mais comuns e quais são escassas na comunidade. O IPA de cada espécie foi obtido dividindo-se o número de contatos de cada espécie pelo número de amostras, sendo, portanto, um valor médio de contatos de determinada espécie por ponto de amostragem. Este valor indica a abundância de cada espécie em função de seu coeficiente de detecção naquele período do ano.

5.3.2.6.4 Índice de Frequência nas Listas

Os dados qualitativos gerados a partir da aplicação do método das Listas de MacKinnon permitiram analisar a frequência relativa de cada espécie, a qual foi apresentada na forma de um índice (IFL: Índice de Frequência nas Listas), obtido pela seguinte fórmula: IFL = (l/Lt)*100, onde l = o número de listas nas quais a espécie está presente, e Lt = o número total de listas de MacKinnon obtidas durante a coleta de dados (OLIVEIRA et al., 2018).

5.3.3 Resultados

5.3.3.1 Riqueza de espécies

O uso de diversos métodos aplicados em conjunto propicia a obtenção de dados qualitativos de forma completa, pois estes apresentam certas particularidades e amostram com mais eficiência grupos específicos de aves, com comportamento e formas de forrageamento bastante variados.

Durante a execução das atividades da primeira campanha, foram efetivamente registradas 129 espécies da avifauna nas áreas inventariadas (TR-A e TR-B) e entorno imediato da PCH Três Capões Novo. Tanto o módulo da ADA como o da área-controle apresentaram 94 espécies cada (Tabela 13). Na segunda campanha, a riqueza foi de 137 espécies, sendo registradas 111 espécies na ADA e 103 espécies na área-controle. Os dados da terceira campanha revelaram 126 espécies, dentre as quais 92 estavam presentes na ADA e 108 na área-controle. A quarta campanha revelou a presença de 98 espécies, dentre as quais 81 estavam ocupando a ADA e 70 a área-controle.

E na quinta campanha foram registradas 114 espécies, dentre as quais 89 presentes na ADA e 89 na área-controle. Somados os resultados das cinco campanhas, a riqueza total é de 202 espécies de aves silvestres, pertencentes a 52 famílias e 22 ordens (Tabela 13).

TABELA 13 - RIQUEZA TOTAL E RIQUEZA PARCIAL POR MÓDULO AMOSTRAL OBTIDA POR CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, GUARAPUAVA, PARANÁ.

Campanha	Estação	Ano	Riqueza observada	Módulo amostral	
				ADA	CONTROLE
01	Inverno	2022	129	94	94
02	Primavera	2022	137	111	103
03	Verão	2023	126	92	108
04	Outono	2023	98	81	70
05	Inverno	2023	114	89	89

Conforme o primeiro relatório do período pré-obra, no somatório das duas campanhas iniciais, foram registradas 79 espécies de aves nas áreas de influência do empreendimento (RECITECH, 2021a). Todas as espécies citadas nestes estudos são as mais comuns da região, amplamente distribuídas por toda a região sul do país, facilmente detectáveis em campo. Além disso, estas campanhas foram executadas na primavera e verão, épocas nas quais há um elevado número de espécies sazonais habitando o local, o que incrementa substancialmente os valores parciais de riqueza. O segundo relatório (RECITECH, 2021b) menciona o total de 93 espécies para o somatório das quatro campanhas executadas. Este valor pode ser considerado muito baixo tendo em vista a real

diversidade de aves que ocorre no local inventariado, ocorrendo falhas na obtenção dos dados prévios ao presente monitoramento.

Devido à pouca representatividade destes dados, não é possível efetuar qualquer comparação da etapa pré-obra com o período do monitoramento aqui iniciado, pois o *viés* amostral ocasionado pela amostragem ineficaz nestas quatro campanhas prévias (RECITECH, 2021a; 2021b) não permitem inferências sobre os reflexos da obra na comunidade de aves. Desta forma, os dados referentes às campanhas da presente etapa do monitoramento que ocorrerão durante a implantação do empreendimento serão considerados os dados de linha-base para futuras comparações com o período do auge das obras.

Estudos de monitoramento desenvolvidos em empreendimentos próximos à PCH Três Capões Novo (CIA AMBIENTAL, 2020; AMBIOTECH, 2021a; AMBIOTECH, 2021b) indicam a ocorrência de pelo menos 178 espécies de aves silvestres nos ambientes presentes na região avaliada. Após a execução da segunda campanha, este valor já foi superado e a tendência é que a riqueza aumente ainda mais proporcionalmente ao aumento do esforço amostral.

A Tabela 14 apresenta a lista geral de espécies de aves com potencial ocorrência para a região com a indicação daquelas efetivamente registradas em cada campanha do presente monitoramento, além de informações adicionais a respeito de cada espécie.

TABELA 14 - LISTA DAS ESPÉCIES DA AVIFAUNA COM OCORRÊNCIA POTENCIAL NA REGIÃO DE GUARAPUAVA, ESTADO DO PARANÁ, COM A INDICAÇÃO DAQUELAS EFETIVAMENTE REGISTRADAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE O TRABALHO DE CAMPO.

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
ORDEM TINAMIFORMES											
Família Tinamidae											
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inambuguaçu		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)	inambu-chororó		R			Eg,Ca					NA
Crypturellus tataupa (Temminck, 1815)	inambu-chintã		R			Fl					NA
Rhynchotus rufescens (Temminck, 1815)	perdiz		R		1,5	Eg,Ca					NA
Nothura maculosa (Temminck, 1815)	codorna-amarela		R		1,3	Eg,Ca					NA
ORDEM ANSERIFORMES											
Família Anatidae											
Subfamília Dendrocygninae											
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	Irerê		R		2	Lg					NA
Família Anatinae											
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		R	X	2,4	Lg,Ri					NA
Sarkidiornis sylvicola Ihering & Ihering, 1907	pato-de-crista		R			Lg,Ba	VU				NA
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	ananaí		R	X	1,2,3,4,5	Lg,Ri					NA
Spatula versicolor (Vieillot, 1816)	marreca-cricri		R			Lg,Ba					NA
Anas bahamensis Linnaeus, 1758	marreca-toicinho		R			Lg,Ba					NA
Anas georgica Gmelin, 1789	marreca-parda		R			Lg,Ba	NT				NA
Anas flavirostris Vieillot, 1816	marreca-pardinha		R			Lg,Ba	VU				NA
Nomonyx dominicus (Linnaeus, 1766)	marreca-caucau		R			Lg,Ba					NA
ORDEM GALLIFORMES											
Família Cracidae											
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuguaçu		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Família Odontophoridae											
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
ORDEM PODICIPEDIFORMES											
Família Podicipedidae											
Rollandia rolland (Quoy & Gaimard, 1824)	mergulhão-de-orelha-branca		R			Lg					NA
Tachybaptus dominicus (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno		R			Lg					NA
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador		R		2	Lg					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
ORDEM COLUMBIFORMES											
Família Columbidae											
Subfamília Columbinae											
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico		R			Ur					EX
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	asa-branca		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Ca,Eg, Ur,Ba					NA
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Eg,Ca					NA
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa		R			Fl					NA
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	pariri		R			Fl					NA
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca		R	X		Fl					NA
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Eg					NA
Subfamília Claravinae											
Claravis pretiosa (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul		R			Fl					NA
Columbina talpacoti (Temminck, 1810)	rolinha		R	X	1,2,3,4	Ca,Ur					NA
Columbina squammata (Lesson, 1831)	fogo-apagou		R	X	2,3	Ca,Ur					NA
Columbina picui (Temminck, 1813)	rolinha-picuí		R		1	Ca,Ur					NA
ORDEM CUCULIFORMES											
Família Cuculidae											
Subfamília Crotophaginae											
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco		R	X	1,2,3,5	Ca,Ba					NA
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto		R		2,4,5	Ca,Ba					NA
Subfamília Taperinae											
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	Saci		R		1	Fl					NA
Dromococcyx phasianellus (Spix, 1824)	peixe-frito		R		2,4,5	Fl					NA
Dromococcyx pavoninus Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino		R		1,5	Fl					NA
Subfamília Cuculinae											
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Coccyzus melacoryphus Vieillot, 1817	papa-lagarta		R			Ca,Fl					NA
Coccyzus americanus (Linnaeus, 1758)	papa-lagarta-de-asa-vermelha		VN			Fl					NA
Coccyzus euleri Cabanis, 1873	papa-lagarta-de-euler		R			Fl					NA
ORDEM NYCTIBIIFORMES											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Família Nyctibiidae											
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau		R		2,3	Fl,Ca,Eg					NA
ORDEM CAPRIMULGIFORMES											
Família Caprimulgidae											
Antrostomus rufus (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau		R			Fl					NA
Antrostomus sericocaudatus Cassin, 1849	bacurau-rabo-de-seda		R			Fl	VU				NA
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	Tuju		R	X	2,3	Fl					NA
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau		R			Ca,Eg					NA
Hydropsalis parvula (Gould, 1837)	bacurau-chintã		R			Ca,Eg					NA
Hydropsalis anomala (Gould, 1838)	curiango-do-banhado		R			Ba,Eg,Ca	EN				NA
Hydropsalis longirostris (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha		R			Ca,Eg,Fl					NA
Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura		R			Ca,Eg					NA
Hydropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão		R			Fl					NA
Podager nacunda (Vieillot, 1817)	corucão		R		1,3,5	Ca,Eg,Ba					NA
Chordeiles minor (Forster, 1771)	bacurau-norte-americano		VN			Ca,Fl					NA
Chordeiles acutipennis (Hermann, 1783)	bacurau-de-asa-fina		R			Ca,Fl					NA
ORDEM APODIFORMES											
Família Apodidae											
Cypseloides senex (Temminck, 1826)	taperuçu-velho		R			Ae					NA
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca		R		4,5	Ae					NA
Streptoprocne biscutata (Sclater, 1866)	taperuçu-de-coleira-falha		R			Ae					NA
Chaetura cinereiventris Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento		R			Ae					NA
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal		R		2	Ae					NA
Família Trochilidae											
Subfamília Florisuginae											
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto		R			Fl,Ca,Ur					NA
Subfamília Phaethornithinae											
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		R			Fl					NA
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada		R		3	Fl					NA
Subfamília Polytminae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta		R			Eg,Ca,Ba					NA
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta		R			Fl,Ca,Ur					NA
Subfamília Lesbiinae											
Lophornis magnificus (Vieillot, 1817)	topetinho-vermelho	E	R			Fl	VU				NA
Lophornis chalybeus (Temminck, 1821)	topetinho-verde		R			Fl			NT		NA
Subfamília Trochilinae											
Calliphlox amethystina (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista		R			Ba,Ca,Eg					NA
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho		R	X	2,3	Ba,Ca					NA
Stephanoxis loddigesii (Gould, 1831)	beija-flor-de-topete-azul		R			Fl					NA
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta		R		1	Fl					NA
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		R			Ca,Ba					NA
Chrysuronia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca		R		2	Fl					NA
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco		R		1,3,5	Fl					NA
Chionomesa fimbriata (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde		R			Fl					NA
Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado		R			Fl					NA
Chlorestes cyanus (Vieillot, 1818)	beija-flor-roxo		R			Fl,Ca	DD				NA
ORDEM GRUIFORMES											
Família Aramidae											
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	carão		R			Ba					NA
Família Rallidae											
Porphyrio martinica (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul		R			Ba					NA
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda		R		5	Ba					NA
Laterallus leucopyrrhus (Vieillot, 1819)	sanã-vermelha		R		1	Ba					NA
Mustelirallus albicollis (Vieillot, 1819)	sanã-carijó		R			Ba					NA
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã		R	X		Ba					NA
Pardirallus sanguinolentus (Swainson, 1838)	saracura-do-banhado		R			Ba					NA
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água		R		1,2,3,5	Lg,Ba					NA
Família Heliornithidae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Heliornis fulica (Boddaert, 1783)	picaparra		R			Ri	EN				NA
ORDEM CHARADRIIFORMES											
Família Charadriidae											
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Eg,Ur					NA
Família Recurvirostridae											
Himantopus melanurus Vieillot, 1817	pernilongo-de-costas-brancas		R	X	1,2,3,4,5	Ba,Lg					NA
Família Scolopacidae											
Subfamília Numeniinae											
Bartramia longicauda (Bechstein, 1812)	maçarico-do-campo		VN			Ca,Eg					NA
Subfamília Scolopacinae											
Gallinago paraguaiae (Vieillot, 1816)	narceja		R			Ba					NA
Gallinago undulata (Boddaert, 1783)	narcejão		R			Ba	EN				NA
Subfamília Tringinae											
Actitis macularius (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado		VN			Ba,Lg					NA
Tringa solitaria Wilson, 1813	maçarico-solitário		VN			Ba,Lg					NA
Tringa melanoleuca (Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela		VN			Ba,Lg					NA
Tringa flavipes (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela		VN	X		Ba,Lg					NA
Família Jacanidae											
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã		R		2	Ba,Lg					NA
Família Laridae											
Subfamília Sterninae											
Sternula superciliaris (Vieillot, 1819)	trinta-réis-pequeno		R			Lg					NA
ORDEM CICONIIFORMES											
Família Ciconiidae											
Ciconia maguari (Gmelin, 1789)	maguari		R			Lg,Ba,Ca					NA
Mycteria americana Linnaeus, 1758	cabeça-seca		R								NA
ORDEM SULIFORMES											
Família Anhingidae											
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga		R			Ri					NA
Família Phalacrocoracidae											
Nannopterum brasilianum (Gmelin, 1789)	biguá		R	X	1,2,5	Ri,Lg					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
ORDEM PELECANIFORMES											
Família Ardeidae											
Tigrisoma lineatum (Boddaert, 1783)	socó-boi		R	X		Ba,Ri					NA
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco		R		1,2,3,4	Ri,Ba					NA
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho		R		2,3	Ba					NA
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira		R			Ca					NA
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura		R		1	Ri,Ba					NA
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca		R	X	2,5	Ba,Ri,Ur					NA
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira		R	X	1,3,4,5	Eg,Ca					NA
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena		R	X	5	Ba,Ri,Ur					NA
Família Threskiornithidae											
Plegadis chihi (Vieillot, 1817)	caraúna		R			Lg,Ba					NA
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró		R		1,2,3,4	Ri					NA
Phimosus infuscatus (Lichtenstein, 1823)	tapicuru		R			Lg,Ba,Ca					NA
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca		R	X	1,2,3,4,5	Eg,Ca					NA
Platalea ajaja Linnaeus, 1758	colhereiro		R			Lg,Ba					NA
ORDEM CATHARTIFORMES											
Família Cathartidae											
Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)	urubu-rei		R			Fl,Eg,Ca, Ae				III	NA
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Eg,Ca, Ba,Ur,Ae					NA
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha		R		1,3,5	Fl,Eg,Ca, Ba,Ur,Ae					NA
ORDEM ACCIPITRIFORMES											
Família Pandionidae											
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora		VN			Lg,Ri					NA
Família Accipitridae											
Subfamília Elaninae											
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira		R		2,3,5	Eg,Ca					NA
Subfamília Gypaetinae											
Chondrohierax uncinatus (Temminck, 1822)	caracoleiro		R			Fl	VU				NA
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)	gavião-gato		R			Fl					NA
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura		R			Fl,Ae					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Subfamília Accipitrininae											
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco		R			Fl	VU				NA
Spizaetus melanoleucus (Vieillot, 1816)	gavião-pato		R			Fl	VU				NA
Spizaetus ornatus (Daudin, 1800)	gavião-de-penacho		R			Fl	EN		NT		NA
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro		R			Ba					NA
Harpagus diodon (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha		R			Fl					NA
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi		R			Fl					NA
Circus buffoni (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado		R		1,2,5	Ca,Eg,Ba					NA
Hieraspiza superciliosa (Linnaeus, 1766)	tauató-passarinho		R			Fl	DD				NA
Accipiter poliogaster (Temminck, 1824)	tauató-pintado		R			Fl	VU		NT		NA
Accipiter striatus Vieillot, 1808	tauató-miúdo		R		2	Fl					NA
Accipiter bicolor (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande		R			Fl	NT				NA
Geranospiza caerulescens (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo		R		1,4	Ca					NA
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	gavião-caboclo		R		1,5	Eg,Ca					NA
Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)	gavião-preto		R		1,4,5	Fl					NA
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Ca					NA
Parabuteo unicinctus (Temminck, 1824)	gavião-asa-de-telha		R			Ca					NA
Parabuteo leucorrhous (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco		R			Fl	NT				NA
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco		R			Eg,Ca					NA
Geranoaetus melanoleucus (Vieillot, 1819)	águia-serrana		R			Eg.Ca	NT				NA
Pseudastur polionotus (Kaup, 1847)	gavião-pombo-grande		R			Fl	NT		NT		NA
Buteo brachyurus Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta		R	X	4,5	Fl					NA
Buteo swainsoni Bonaparte, 1838	gavião-papa-gafanhoto		VN			Eg,Ca	DD				NA
Buteo albonotatus Kaup, 1847	gavião-urubu		R			Eg,Ca					NA
ORDEM STRIGIFORMES											
Família Tytonidae											
Tyto furcata (Temminck, 1827)	suindara		R	X	1,4	Ur,Ca,Eg					NA
Família Strigidae											
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato		R		1,2,3,4	Fl					NA
Megascops sanctaecatarinae (Salvin, 1897)	corujinha-do-sul		R			Fl					NA
Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela		R			Fl					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Strix hylophila Temminck, 1825	coruja-listrada		R			Fl			NT		NA
Strix virgata (Cassin, 1849)	coruja-do-mato		R			Fl					NA
Strix huhula Daudin, 1800	coruja-preta		R			Fl	CR	VU			NA
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)	caburé		R		1,2,3,4,5	Fl,Ca					NA
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira		R	X	1,2,3,5	Ca,Eg					NA
Aegolius harrisii (Cassin, 1849)	caburé-acanelado		R			Fl,Ba	VU				NA
Asio clamator (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda		R		1	Fl,Ca,Eg, Ur					NA
Asio stygius (Wagler, 1832)	mocho-diabo		R		3	Fl					NA
Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)	mocho-dos-banhados		R		5	Ba,Eg,Ca					NA
ORDEM TROGONIFORMES											
Família Trogonidae											
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Trogon chrysochloros Pelzeln, 1856	surucuá-dourado		R			Fl					NA
ORDEM CORACIIFORMES											
Família Momotidae											
Baryphthengus ruficapillus (Vieillot, 1818)	juruva		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Família Alcedinidae											
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		R	X	1,2,3,4,5	Ri,Lg					NA
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde		R	X	1,2,3,4,5	Ri,Lg					NA
Chloroceryle aenea (Pallas, 1764)	martim-pescador-miúdo		R			Ri,Lg	NT				NA
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno		R		5	Ri,Lg					NA
Chloroceryle inda (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-da-mata		R			Ri,Lg	NT				NA
ORDEM GALBULIFORMES											
Família Bucconidae											
Subfamília Bucconinae											
Nonnula rubecula (Spix, 1824)	macuru		R			Fl					NA
Nystalus chacuru (Vieillot, 1816)	joão-bobo		R			Ca					NA
ORDEM PICIFORMES											
Família Ramphastidae											
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde		R			Fl				III	NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Pteroglossus bailloni (Vieillot, 1819)	araçari-banana		R				VU		NT	III	NA
Pteroglossus castanotis Gould, 1834	araçari-castanho		R		4	Fl				III	NA
Família Picidae											
Subfamília Picuminae											
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira		R		1	Fl					NA
Picumnus nebulosus Sundevall, 1866	picapauzinho-carijó		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Ba			NT		NA
Subfamília Picinae											
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco		R	X	1,2,4,5	Ca,Ba,Ur					NA
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela		R			Fl					NA
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei		R		2,3	Fl					NA
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		R		1,2,4,5	Fl					NA
Celeus galeatus (Temminck, 1822)	pica-pau-de-cara-canela		R			Fl	EN	EN	VU		NA
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela		R			Fl					NA
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado		R	X	1,2,3,4,5	Fl			NT		NA
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado		R	X	1,2,3,4,5	Ca.Ba,Eg					NA
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		R	X	1,3,4,5	Eg,Ca					NA
ORDEM FALCONIFORMES											
Família Falconidae											
Subfamília Herpetotherinae											
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã		R			Ca,Eg,Ba					NA
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcão-caburé		R		1,3	Fl					NA
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio		R			Fl,Ca,Eg					NA
Subfamília Caracarinae											
Caracara plancus (Miller, 1777)	carcará		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Ur,Eg,Ba					NA
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Eg,Fl,Ur,Ba					NA
Milvago chimango (Vieillot, 1816)	chimango		R	X	1,2,3,5	Ca					NA
Subfamília Falconinae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri		R		1,3	Ca,Eg,Ba					NA
Falco rufigularis Daudin, 1800	cauré		R			Fl					NA
Falco femoralis Temminck, 1822	falcão-de-coleira		R	X	1	Ca,Eg					NA
Falco peregrinus Tunstall, 1771	falcão-peregrino		VN			Ca,Eg,Ur				I	NA
ORDEM PSITTACIFORMES											
Família Psittacidae											
Subfamília Arinae											
Myiopsitta monachus (Boddaert, 1783)	caturrita		R		5	Ca,Ur					NA
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	E	R		1	Fl,Ca,Ur					NA
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú		R		4	Fl				I	NA
Triclaria malachitacea (Spix, 1824)	sabiá-cica	E	R			Fl			NT		NA
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Amazona vinacea (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo		R			Fl	VU	VU	EN	I	NA
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio		R			Fl,Ur					NA
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim		R			Ca,Fl,Ur					NA
Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	tiriba		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Aratinga auricapillus (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha	E	R			Fl	NT		NT		NA
Psittacara leucophthalmus (Statius Muller, 1776)	periquitão		R	X	1,3	Fl,Ca,Ur					NA
ORDEM PASSERIFORMES											
Família Thamnophilidae											
Thamnophilinae											
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa		R		4	Fl					NA
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho		R	X	1,2,3,5	Ba					NA
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão		R			Fl					NA
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora		R		1,3,4,5	Fl					NA
Biatas nigropectus (Lafresnaye, 1850)	papo-branco		R			Fl	NT		VU		NA
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul		R		1	Fl					NA
Drymophila rubricollis (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni		R			Fl					NA
Drymophila ochropyga (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho	E	R			Fl			NT		NA
Drymophila malura (Temminck, 1825)	choquinha-carijó		R			Fl					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Família Conopophagidae											
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Família Grallariidae											
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu		R			Fl					NA
Cryptopezus nattereri (Pinto, 1937)	pinto-do-mato		R			Fl	NT				NA
Família Rhinocryptidae											
Subfamília Rhinocryptinae											
Psilorhamphus guttatus (Ménétriès, 1835)	tapaculo-pintado		R			Fl			NT		NA
Subfamília Scytalopodinae											
Eleoscytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho	E	R			Fl			NT		NA
Scytalopus iraiensis Bornschein, Reinert & Pichorim, 1998	macuquinho-da-várzea	E	R			Ba	EN	EN	EN		NA
Scytalopus speluncae (Ménétriès, 1835)	tapaculo-preto	E	R			Fl					NA
Família Formicariidae											
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Chamaeza meruloides Vigors, 1825	tovaca-cantadora	E	R			Fl	VU				NA
Chamaeza ruficauda (Cabanis & Heine, 1859)	tovaca-de-rabo-vermelho		R			Fl					NA
Família Scleruridae											
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha		R			Fl					NA
Família Dendrocolaptidae											
Subfamília Sittasominae											
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Subfamília Dendrocolaptinae											
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca		R		3	Fl					NA
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado		R			Fl					NA
Campylorhamphus falcularius (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto		R			Fl					NA
Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Família Xenopidae											
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo		R			Fl					NA
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó		R		2	Fl					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Família Furnariidae											
Subfamília Furnariinae											
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		R	X	1,2,3,5	Ca,Ur,Eg					NA
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca		R		1,2,3,4,5	Fl,Ri					NA
Philydorinae											
Heliobletus contaminatus Pelzeln, 1859	trepadorzinho		R		1	Fl					NA
Anabacerthia lichtensteini (Cabanis & Heine, 1859)	limpa-folha-ocráceo		R			Fl					NA
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete		R		1,3,4,5	Fl					NA
Dendroma rufa (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Clibanornis dendrocolaptoides (Pelzeln, 1859)	cisqueiro		R		1,3,4,5	Fl			NT		NA
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco		R			Fl					NA
Subfamília Synallaxiinae											
Leptasthenura striolata (Pelzeln, 1856)	grimpeirinho	E	R			Ca,Fl	EN				NA
Leptasthenura setaria (Temminck, 1824)	grimpeiro		R	X	1,2,3,4,5	Fl			NT		NA
Anumbius annumbi (Vieillot, 1817)	cochicho		R			Ca,Eg					NA
Cranioleuca obsoleta (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	curutié		R			Ba					NA
Synallaxis cinerascens Temminck, 1823	pi-puí		R	X	1,2,4,5	Fl					NA
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném		R	X	1,2,3,4,5	Ba					NA
Família Pipridae											
Subfamília Ilicurinae											
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará		R		2	Fl					NA
Subfamília Piprinae											
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	rendeira		R			Fl					NA
Família Cotingidae											
Subfamília Phytotominae											
Phibalura flavirostris Vieillot, 1816	tesourinha-da-mata		R			Fl	DD		NT		NA
Subfamília Cephalopterinae											
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó		R			Fl	NT				NA
Subfamília Cotinginae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga		R			Fl			VU		NA
Família Tityridae											
Subfamília Schiffornithinae											
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim		R			Fl					NA
Subfamília Tityrinae											
Tityra inquisitor (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda		R			Fl					NA
Tityra cayana (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto		R		2	Fl					NA
Pachyramphus viridis (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde		R			Fl					NA
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro		R		1,2	Fl					NA
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto		R		2,3	Fl					NA
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto		R	X	2,3	Fl					NA
Família Onychorhynchidae											
Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)	assanhadinho		R			Fl					NA
Myiobius atricaudus Lawrence, 1863	assanhadinho-de-cauda-preta		R			Fl					NA
Família Pipritidae											
Piprites pileata (Temminck, 1822)	caneleirinho-de-chapéu-preto		R			Fl	CR		VU		NA
Família Platyrinchidae											
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho		R		1,4,5	Fl					NA
Família Rhynchocyclidae											
Subfamília Pipromorphinae											
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza		R			Fl					NA
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo		R		1,4	Fl					NA
Corythopis delalandi (Lesson, 1830)	estalador		R			Fl					NA
Phylloscartes eximius (Temminck, 1822)	barbudinho		R			Fl	NT		NT		NA
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Phylloscartes oustaleti (Sclater, 1887)	papa-moscas-de-olheiras	E	R			Fl			NT		NA
Phylloscartes difficilis (Ihering & Ihering, 1907)	estalinho	E	R			Fl	VU		NT		NA
Subfamília Rhynchocyclinae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Subfamília Todirostrinae											
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		R			Fl					NA
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó		R		1,2,3,4,5	Fl,Ca					NA
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	miudinho		R			Fl					NA
Hemitriccus diops (Temminck, 1822)	olho-falso		R			Fl					NA
Hemitriccus obsoletus (Miranda-Ribeiro, 1906)	catraca		R			Fl					NA
Família Tyrannidae											
Subfamília Hirundineinae											
Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		R			Ca					NA
Subfamília Elaeniinae											
Euscarthmus meloryphus Wied, 1831	barulhento		R			Ca					NA
Tyranniscus burmeisteri (Cabanis & Heine, 1859)	piolhinho-chiador		R			Fl					NA
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Ca,Eg					NA
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		R			Ca,Eg,Ba					NA
Elaenia spectabilis Pelzeln, 1868	guaracava-grande		R			Fl,Ca,Au					NA
Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868	tuque-pium		R		2,3	Fl					NA
Elaenia mesoleuca (Deppe, 1830)	tuque		R		2	Fl					NA
Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão		R			Ba					NA
Myiopagis caniceps (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta		R		2	Fl					NA
Myiopagis viridicata (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada		R		2,3	Fl					NA
Phyllomyias virescens (Temminck, 1824)	piolhinho-verdoso		R		1	Fl					NA
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho		R			Fl					NA
Serpophaga nigricans (Vieillot, 1817)	joão-pobre		R	X	1,2,3	Ba,Ri,Lg					NA
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho		R		1,4,5	Ba					NA
Subfamília Tyranninae											
Attila phoenicurus Pelzeln, 1868	capitão-castanho		R			Fl					NA
Legatus leucophaius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata		R		2	Fl					NA
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	irré		R	X	2,3	Ba					NA
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira		R		2	Fl					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Sirystes sibilator (Vieillot, 1818)	gritador		R			Fl					NA
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Eg,Ba,Lg,Ur					NA
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro		R			Ca,Eg,Ba,Lg,Ur					NA
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		R	X	2,3	Fl					NA
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei		R	X	2,3	Fl					NA
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		R		3,4	Fl					NA
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri		R	X	2,3	Fl,Eg,Ca,Ba,Ur					NA
Tyrannus savana Daudin, 1802	tesourinha		R	X	2,3	Eg,Ca,Ba					NA
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica		R	X	2,3	Fl					NA
Subfamília Fluvicolinae											
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	viuvinha		R		3	Fl					NA
Pyrocephalus rubinus (Boddaert, 1783)	príncipe		R			Ca,Eg,Ba					NA
Muscipipra vetula (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta		R			Fl					NA
Heteroxolmis dominicanus (Vieillot, 1823)	noivinha-de-rabo-preto		R			Eg,Ba	EN	VU	VU		NA
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	filipe		R		3,4	Ba					NA
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu		R			Fl					NA
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado		R		2,3,5	Fl					NA
Contopus cinereus (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento		R			Fl					NA
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno		R			Ba					NA
Knipolegus lophotes Boie, 1828	maria-preta-de-penacho		R			Eg,Ca					NA
Knipolegus nigerrimus (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha	E	R			Eg					NA
Knipolegus cyanirostris (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado		R		1	Fl					NA
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca		R			Ca,Eg					NA
Nengetus cinereus (Vieillot, 1816)	primavera		R		3,5	Ca					NA
Família Vireonidae											
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado		R			Fl					NA
Vireo chivi (Vieillot, 1817)	juruviara		R		2,3	Fl					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Família Corvidae											
Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)	gralha-azul		R			Fl			NT		NA
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Família Hirundinidae											
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		R	X	1,2,3,4,5	Ae,Ur					NA
Alopochelidon fucata (Temminck, 1822)	andorinha-morena		R		1,3	Ae,Ca,Eg					NA
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		R		1,2,5	Ae,Fl,Ri					NA
Progne tapera (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo		R	X	3	Ae,Ca,Eg					NA
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-grande		R	X	1,3	Ae,Ca,Eg					NA
Tachycineta albiventer (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio		R	X	1,4,5	Ae,Lg,Ba					NA
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco		R			Ae,Eg,Ca					NA
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando		VN			Ae,Eg,Ca,Ba					NA
Petrochelidon pyrrhonota (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado		VN			Ae,Eg,Ca					NA
Família Troglodytidae											
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Ba,Ur					NA
Cistothorus platensis (Latham, 1790)	corruíra-do-campo		R			Eg,Ca	EN				NA
Família Polioptilidae											
Polioptila lactea Sharpe, 1885	balança-rabo-leitoso		R			Fl	NT		NT		NA
Família Turdidae											
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-branco		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira		R	X	1,2,3,4,5	Fl,Ur					NA
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro		R		2	Fl					NA
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira		R		2,4,5	Fl					NA
Família Mimidae											
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		R	X	1,2,3,5	Ca,Eg,Ur					NA
*Mimus triurus (*Vieillot, 1818)	calhandra-de-três-rabos		VS			Ca,Eg					NA
Família Estrildidae											
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre		R			Ba					EX
Família Passeridae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	pardal		R			Ur,Ca					EX
Família Motacillidae											
Anthus chii Vieillot, 1818	caminheiro-zumbidor		R			Ca,Eg					NA
Anthus nattereri Sclater, 1878	caminheiro-grande		R			Eg	EN	VU	VU		NA
Anthus hellmayri Hartert, 1909	caminheiro-de-barriga-acanelada		R			Eg					NA
Família Fringillidae											
Subfamília Carduelinae											
Spinus magellanicus (Vieillot, 1805)	pintassilgo		R	X	1,2,4,5	Ca					NA
Subfamília Euphoniinae											
Cyanophonia cyanocephala (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei		R			Fl					NA
Chlorophonia cyanea (Thunberg, 1822)	gaturamo-bandeira		R			Fl					NA
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim		R		2,3	Fl					NA
Euphonia chalybea (Mikan, 1825)	cais-cais		R			Fl			NT		NA
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo		R			Fl					NA
Família Passerellidae											
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo		R	X	1,4,5	Ca,Eg					NA
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico		R	X	1,2,3,4,5	Ca,Eg,Ur, Ba					NA
Família Icteridae											
Subfamília Sturnellinae											
Leistes superciliaris (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul		R		1,2,3,4,5	Ca,Eg,Ba					NA
Subfamília Cacicinae											
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	japuíra		R		1,2,4,5	Fl					NA
Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)	guaxe		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Subfamília Icterinae											
Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819)	encontro		R			Fl					NA
Subfamília Agelaiinae											
Molothrus rufoaxillaris Cassin, 1866	chupim-azeviche		R			Ca,Eg					NA
Molothrus oryzivorus (Gmelin, 1788)	iraúna-grande		R			Ca,Eg,Ba ,Ur					NA
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chupim		R		1	Ca,Eg,Ba ,Ur					NA
Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)	pássaro-preto		R		2,3,4	Ca,Eg					NA

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Agelaioides badius (Vieillot, 1819)	asa-de-telha		R		1,3	Ca					NA
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi		R		3	Ba,Ca					NA
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo		R	X	3,5	Ba					NA
Família Parulidae											
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra		R		1,2,3,4,5	Ba					NA
Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Família Cardinalidae											
Piranga flava (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo		R			Fl,Ca	NT				NA
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando		R			Fl					NA
Amaurospiza moesta (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato		R		1,5	Fl					NA
Cyanoloxia glaucocaerulea (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho		R			Ca					NA
Cyanoloxia brissonii (Lichtenstein, 1823)	azulão		R			Fl					NA
Família Thraupidae											
Subfamília Orchesticinae											
Orchesticus abeillei (Lesson, 1839)	sanhaço-pardo	E	R			Fl	NT		NT		NA
Subfamília Emberizoidinae											
Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado		R		3,5	Ba					NA
Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo		R			Ca,Eg					NA
Emberizoides ypiranganus Ihering & Ihering, 1907	canário-do-brejo		R			Ba					NA
Subfamília Hemithraupinae											
Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto		R		1,3	Fl					NA
Subfamília Dacninae											
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha		R	X	2,3,5	Fl					NA
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul		R			Fl					NA
Subfamília Saltatorinae											
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro		R		1,2,3,4,5	Fl					NA
Saltator maxillosus Cabanis, 1851	bico-grosso		R			Fl					NA
Saltator fuliginosus (Daudin, 1800)	bico-de-pimenta		R			Fl					NA
Subfamília Coerebinae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica		R			Fl					NA
Asemospiza fuliginosa (Wied, 1830)	cigarra-preta		R			Fl,Ba					NA
Subfamília Tachyphoninae											
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu		R	X	2,3	Ca,Ba					NA
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete		R		4	Fl					NA
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei		R	X	1,2	Ca,Eg,Ba					NA
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto		R		1,2	Fl					NA
Subfamília Sporophilinae											
Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho		R			Ba,Ca					NA
Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)	pixoxó		R			Fl	EN	VU	VU		NA
Sporophila falcirostris (Temminck, 1820)	cigarra		R			Fl	EN	VU	VU		NA
Sporophila beltoni Repenning & Fontana, 2013	patativa-tropeira	E	R			Eg,Ca	EN	VU	VU		NA
Sporophila collaris (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo		R			Eg,Ba,Ca					NA
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho		R	X	2,3	Ca,Eg,Ba					NA
Sporophila bouvreuil (Statius Muller, 1776)	caboclinho		R			Ca,Eg,Ba					NA
Sporophila hypoxantha Cabanis, 1851	caboclinho-de-barriga-vermelha		R		2	Ca,Ba	VU	VU			NA
Sporophila palustris (Barrows, 1883)	caboclinho-de-papo-branco		R			Ba	CR	VU	EN		NA
Sporophila cinnamomea (Lafresnaye, 1839)	caboclinho-de-chapéu-cinzento		R			Ca,Ba	CR		VU		NA
Sporophila melanogaster (Pelzeln, 1870)	caboclinho-de-barriga-preta	E	R			Eg,Ba,Ca	EN	VU	NT		NA
Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)	curió		R			Fl,Ba,Ca	VU				NA
Subfamília Poospizinae											
Poospiza nigrorufa (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	quem-te-vestiu		R		2,5	Fl					NA
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário		R			Fl					NA
Thlypopsis pyrrhocoma Burns, Unitt & Mason, 2016	cabecinha-castanha		R		1	Fl					NA
Castanozoster thoracicus (Nordmann, 1835)	peito-pinhão	E	R			Fl	NT				NA
Donacospiza albifrons (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado		R			Ba					NA
Microspingus cabanisi Bonaparte, 1850	quete-do-sul		R	X	2,4,5	Fl					NA
Subfamília Diglossinae											

Táxon	Nome popular	Endêmica BR	Res./ Mig.	Registro em campo		Ambiente	Status de ameaça				Nativa/ Exótica
				Pré-obra	Monitoram.		PR	BR	INT	CITES	
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho		R		2	Fl					NA
Sicalis citrina Pelzeln, 1870	canário-rasteiro		R			Eg					NA
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra		R	X	2,3,5	Ca,Ur					NA
Sicalis luteola (Sparrman, 1789)	tipio		R		2	Ca,Eg					NA
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu		R			Fl					NA
Subfamília Thraupinae											
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva		R		1,2,4	Fl					NA
Rauenia bonariensis (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja		R		2	Ca,Ur					NA
Stephanophorus diadematus (Temminck, 1823)	sanhaço-frade		R	X	1,2,3,4,5	Fl					NA
Cissopis leverianus (Gmelin, 1788)	tietinga		R			Fl					NA
Schistochlamys ruficapillus (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo		R			Ca,Ba					NA
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento		R	X	2,3	Fl,Ur					NA
Thraupis palmarum (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro		R			Fl,Ur					NA
Stilpnia preciosa (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa		R		1,2,5	Fl					NA
Tangara desmaresti (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	E	R			Fl					NA

LEGENDA: Taxonomia conforme Pacheco et al. (2021) e status de ocorrência conforme Piacentini et al. (2015): Espécies endêmicas (E) = endêmica do brasil; Res./Mig. (R) = espécie residente; (VS) = visitante sazonal oriundo do sul do continente; (VN) = visitante sazonal oriundo do hemisfério norte; Registro em campo: (X) = espécies citadas no relatório do período pré-obra; (1,2,3,4,5) = espécies detectadas durante a execução da referida campanha do presente monitoramento; Ambiente: (Fl) = Floresta Ombrófila Mista representada por remanescentes, capões de mata ou florestas ciliares, (Eg) = Estepe Gramíneo-lenhosa em ambientes campestres que mantêm características originais, (Ca) = Campo alterado ou capoeira, (Ba) = Formação Pioneira de Influência Fluvial, representada por banhados, (Ri) = Leito de rios e córregos, (Lg) = Lagoas ou açudes, (Ur) = Ambiente urbanizado, (Ae) = Ambiente aéreo; Status de ameaça no Estado do Paraná (PARANÁ, 2018), no Brasil (ICMBio, 2018) e no mundo (IUCN, 2022): CR = criticamente em perigo, EN = em perigo, VU = vulnerável, NT = quase-ameaçada, DD = dados insuficientes; Espécies traficadas, citadas nos apêndices da CITES; Origem (NA) = espécie nativa do brasil, (EX) espécie exótica à fauna brasileira.

A seguir são apresentadas algumas espécies registradas (Foto 67 a Foto 76) durante a aplicação dos métodos na quinta campanha da etapa de implantação de monitoramento da avifauna na PCH Três Capões Novo.



FOTO 67 – GAVIÃO-CABOCLO (*Heterospizias meridionalis*) OBSERVADO NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 68 – GAVIÃO-DO-BANHADO (*Circus buffoni*) FOTOGRAFADO NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 69 – PEIXE-FRITO (*Dromococcyx phasianellus*) FOTOGRAFADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 70 – PEIXE-FRITO-PAVONINO (*Dromococcyx pavoninus*) REGISTRADO NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 71 – CABURÉ (*Glaucidium brasilianum*) REGISTRADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 72 – MARTIM-PESCADOR-GRANDE (*Megaceryle torquata*) VISTO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 73 – TREPADOR-QUIETE (*Syndactyla rufosuperciliata*) OBSERVADO NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 74 – CHUPIM-DO-BREJO (*Pseudoleistes guirahuro*) FOTOGRAFADO NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 75 – SABIÁ-DO-BANHADO (*Embernagra platensis*) FOTOGRAFADO NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 76 – SAÍRA-PRECIOSA (*Stilpnia preciosa*) FOTOGRAFADA DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023

5.3.3.2 Listas de MacKinnon

Durante a execução da quinta campanha do monitoramento posterior ao período pré-obra foram contabilizadas 86 espécies de aves por meio da aplicação do método das listas de MacKinnon, em 61 listas confeccionadas (número de espécies superior ao das duas últimas campanhas, porém em menor quantidade de listas). Esta metodologia registrou 75,4% do total de espécies detectadas na quinta amostragem por todos os métodos aplicados.

No módulo ADA foram registradas 63 espécies em 32 listas de 10 espécies cada, sendo que aquelas com maior índice de frequência nas listas (IFL) foram o grimpeiro (*Leptasthenura setaria*), o pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*), a mariquita (*Setophaga pitiayumi*), o pica-pau-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*), o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), o arredio-pálido (*Cranioleuca obsoleta*), a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*) e o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*).

No módulo da área-controle foram registradas 58 espécies em 29 listas de 10 espécies cada, sendo que aquelas com maior índice de frequência nas listas (IFL) foram o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), a mariquita (*Setophaga pitiayumi*), o arredio-pálido (*Cranioleuca obsoleta*), a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), o pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*) e a tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*). A seguir são apresentados os resultados parciais e totais obtidos com a aplicação do método (Tabela 15).

TABELA 15 – RESULTADOS PARCIAIS E TOTAIS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DAS LISTAS DE MACKINNON POR MÓDULO AMOSTRAL OBTIDA EM CADA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Campanha	Total		ADA		Controle	
	Espécies	Listas	Espécies	Listas	Espécies	Listas
01	89	78	67	36	59	42
02	87	82	67	34	75	48
03	76	75	53	34	62	41
04	76	80	64	39	53	41
05	86	61	63	32	58	29
Totais	**148**	**376**	**125**	**175**	**118**	**201**

Considerando os valores totais, acumulados ao longo das cinco campanhas executadas, o método registrou 148 espécies de aves em 376 listas de 10 espécies cada. Destas, 125 espécies estiveram presentes na ADA (em 175 listas elaboradas), enquanto 118 espécies foram registradas na área-controle (em 201 listas). O método detectou 73,3% de todas as espécies presentes na PCH Três Capões Novo durante as cinco campanhas executadas. As espécies com maior índice de frequência nas listas (IFL) foram o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), a mariquita (*Setophaga pitiayumi*), a

juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), a pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*) e o pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*). Aquelas que obtiveram o menor valor deste índice foram o peixe-frito (*Dromococcyx phasianellus*), o peixe-frito-pavonino (*Dromococcyx pavoninus*), a guaracava-cinzenta (*Myiopagis caniceps*), o saci (*Tapera naevia*), o tesourinha (*Tyrannus savana*), entre outras. A Tabela 16 apresenta o IFL acumulado para cada espécie, considerando as cinco campanhas executadas, assim como os valores parciais obtidos em cada campanha, em cada área inventariada.

TABELA 16 - ÍNDICE DE FREQUÊNCIA NAS LISTAS (IFL) DAS ESPÉCIES REGISTRADAS PELO MÉTODO DAS LISTAS DE MACKINNON NOS MÓDULOS AMOSTRAIS DURANTE AS CINCO CAMPANHAS EXECUTADAS (ETAPA LI).

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Listas	IFL geral
Alopochelidon fucata	0,0	2,4	1,3	0,0	0,0	0,0	11,8	4,9	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	1,9
Amaurospiza moesta	5,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	4	1,1
Amazonetta brasiliensis	19,4	0,0	9,0	2,9	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	6,6	14	3,7
Ammodramus humeralis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Aramides saracura	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	2,4	0,0	2,4	1,3	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	5	1,3
Ardea cocoi	5,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Baryphthengus ruficapillus	8,3	0,0	3,8	5,9	4,2	4,9	5,9	14,6	10,7	0,0	4,9	2,5	0,0	6,9	3,3	19	5,1
Basileuterus culicivorus	52,8	73,8	64,1	38,2	33,3	35,4	58,8	70,7	65,3	35,9	65,9	51,3	43,8	69,0	55,7	203	54,0
Buteo brachyurus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	6,9	3,3	4	1,1
Butorides striata	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	6,1	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	1,9
Cacicus chrysopterus	0,0	7,1	3,8	5,9	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	17,9	14,6	16,3	6,3	13,8	9,8	24	6,4
Cacicus haemorrhous	8,3	9,5	9,0	2,9	6,3	4,9	0,0	14,6	8,0	10,3	9,8	10,0	0,0	10,3	4,9	28	7,4
Campephilus robustus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Camptostoma obsoletum	19,4	31,0	25,6	8,8	8,3	8,5	23,5	9,8	16,0	0,0	19,5	10,0	25,0	27,6	26,2	63	16,8
Caracara plancus	22,2	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	5,9	4,9	5,3	20,5	0,0	10,0	18,8	6,9	13,1	28	7,4
Chaetura meridionalis	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3
Chamaeza campanisona	19,4	2,4	10,3	11,8	6,3	8,5	29,4	36,6	33,3	20,5	19,5	20,0	0,0	13,8	6,6	60	16,0
Chloroceryle amazona	5,6	11,9	9,0	5,9	2,1	3,7	0,0	4,9	2,7	10,3	0,0	5,0	6,3	0,0	3,3	18	4,8
Chloroceryle americana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	6,6	4	1,1
Circus buffoni	0,0	4,8	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Clibanornis dendrocolaptoides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	4,9	5,0	0,0	6,9	3,3	6	1,6
Colaptes campestris	0,0	11,9	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,5	0,0	6,9	3,3	9	2,4
Colaptes melanochloros	25,0	35,7	30,8	5,9	0,0	2,4	5,9	7,3	6,7	10,3	14,6	12,5	12,5	6,9	9,8	47	12,5
Columbina squammata	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,2	0,0	9,8	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,3
Columbina talpacoti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Conirostrum speciosum	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Conopophaga lineata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	5,3	15,4	14,6	15,0	0,0	6,9	3,3	18	4,8
Coryphospingus cucullatus	2,8	0,0	1,3	0,0	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Listas	IFL geral
Cranioleuca obsoleta	19,4	40,5	30,8	5,9	14,6	11,0	41,2	46,3	44,0	30,8	29,3	30,0	31,3	48,3	39,3	114	30,3
Crotophaga ani	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	6,3	0,0	3,3	4	1,1
Crypturellus obsoletus	8,3	9,5	9,0	2,9	4,2	3,7	5,9	0,0	2,7	7,7	9,8	8,8	0,0	0,0	0,0	19	5,1
Cyanocorax chrysops	38,9	19,0	28,2	5,9	4,2	4,9	5,9	22,0	14,7	61,5	56,1	58,8	31,3	13,8	23,0	98	26,1
Cyclarhis gujanensis	0,0	28,6	15,4	14,7	8,3	11,0	5,9	24,4	16,0	7,7	24,4	16,3	25,0	27,6	26,2	62	16,5
Dendrocolaptes platyrostris	13,9	0,0	6,4	2,9	6,3	4,9	5,9	4,9	5,3	10,3	9,8	10,0	0,0	6,9	3,3	23	6,1
Dendroma rufa	0,0	4,8	2,6	38,2	10,4	22,0	35,3	14,6	24,0	5,1	14,6	10,0	12,5	34,5	23,0	60	16,0
Dromococcyx pavoninus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	1,6	1	0,3
Dromococcyx phasianellus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	1,6	1	0,3
Dryocopus lineatus	0,0	4,8	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,5	0,0	6,9	3,3	6	1,6
Egretta thula	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	6,6	4	1,1
Elaenia mesoleuca	0,0	0,0	0,0	23,5	20,8	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18	4,8
Elaenia parvirostris	0,0	0,0	0,0	50,0	70,8	62,2	41,2	36,6	38,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80	21,3
Empidonomus varius	0,0	0,0	0,0	5,9	6,3	6,1	0,0	9,8	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	2,4
Euphonia chlorotica	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	2,4	5,9	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	1,1
Falco femoralis	0,0	11,9	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,3
Furnarius rufus	2,8	0,0	1,3	2,9	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Geothlypis aequinoctialis	5,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,7	10,3	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	8	2,1
Geranospiza caerulescens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	5,0	0,0	0,0	0,0	4	1,1
Glaucidium brasilianum	0,0	4,8	2,6	0,0	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,5	6,3	0,0	3,3	7	1,9
Gnorimopsar chopi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	8,0	5,1	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	8	2,1
Guira guira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	2	0,5
Heliobletus contaminatus	2,8	11,9	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	1,6
Hemithraupis guira	0,0	7,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,3
Heterospizias meridionalis	0,0	4,8	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Himantopus melanurus	0,0	2,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	7,5	12,5	0,0	6,6	11	2,9
Lathrotriccus euleri	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	2,4	0,0	12,2	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	1,6	8	2,1
Legatus leucophaius	0,0	0,0	0,0	5,9	6,3	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,3
Leistes superciliaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	6,3	0,0	3,3	4	1,1
Lepidocolaptes falcinellus	2,8	0,0	1,3	2,9	0,0	1,2	11,8	14,6	13,3	2,6	7,3	5,0	12,5	0,0	6,6	20	5,3

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Listas	IFL geral
Leptasthenura setaria	38,9	16,7	26,9	8,8	10,4	9,8	29,4	4,9	16,0	43,6	14,6	28,8	62,5	17,2	41,0	89	23,7
Leptopogon amaurocephalus	13,9	4,8	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	5,0	0,0	0,0	0,0	11	2,9
Leptotila verreauxi	47,2	33,3	39,7	55,9	58,3	57,3	35,3	46,3	41,3	74,4	56,1	65,0	12,5	41,4	26,2	177	47,1
Leucochloris albicollis	0,0	9,5	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,2	8,2	9	2,4
Lochmias nematura	5,6	0,0	2,6	0,0	4,2	2,4	17,6	0,0	8,0	15,4	0,0	7,5	12,5	0,0	6,6	20	5,3
Mackenziaena leachii	8,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	5,3	10,3	0,0	5,0	6,3	0,0	3,3	13	3,5
Megaceryle torquata	11,1	0,0	5,1	0,0	8,3	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,3	10	2,7
Megarynchus pitangua	0,0	0,0	0,0	17,6	16,7	17,1	5,9	39,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32	8,5
Melanerpes candidus	2,8	0,0	1,3	0,0	4,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6	7,5	25,0	0,0	13,1	17	4,5
Mesembrinibis cayennensis	8,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,8
Microspingus cabanisi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	9,8	7,5	0,0	6,9	3,3	8	2,1
Milvago chimachima	2,8	2,4	2,6	2,9	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	5,1	14,6	10,0	0,0	0,0	0,0	13	3,5
Myiarchus ferox	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3
Myiarchus swainsoni	0,0	0,0	0,0	14,7	14,6	14,6	5,9	22,0	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23	6,1
Myiodynastes maculatus	0,0	0,0	0,0	11,8	33,3	24,4	17,6	39,0	29,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42	11,2
Myiopagis caniceps	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3
Myiopagis viridicata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,3
Myiothlypis leucoblephara	47,2	38,1	42,3	26,5	31,3	29,3	29,4	36,6	33,3	56,4	46,3	51,3	50,0	41,4	45,9	151	40,2
Myiozetetes similis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,7	12,8	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	7	1,9
Nannopterum brasilianum	11,1	4,8	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	6,6	10	2,7
Nycticorax nycticorax	0,0	0,0	0,0	2,9	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,8
Odontophorus capueira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,7	5,1	4,9	5,0	6,3	0,0	3,3	8	2,1
Pachyramphus castaneus	0,0	19,0	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	2,1
Pachyramphus polychopterus	0,0	0,0	0,0	11,8	20,8	17,1	5,9	39,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32	8,5
Pachyramphus validus	0,0	0,0	0,0	29,4	33,3	31,7	29,4	19,5	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44	11,7
Patagioenas cayennensis	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,4	5,9	0,0	2,7	17,9	4,9	11,3	12,5	0,0	6,6	17	4,5
Patagioenas picazuro	50,0	66,7	59,0	52,9	29,2	39,0	58,8	14,6	34,7	51,3	48,8	50,0	21,9	34,5	27,9	161	42,8
Penelope obscura	8,3	4,8	6,4	0,0	6,3	3,7	11,8	0,0	5,3	5,1	0,0	2,5	12,5	6,9	9,8	20	5,3
Phaethornis eurynome	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Phylloscartes ventralis	8,3	9,5	9,0	2,9	10,4	7,3	5,9	2,4	4,0	5,1	9,8	7,5	25,0	13,8	19,7	34	9,0

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Listas	IFL geral
Piaya cayana	2,8	11,9	7,7	2,9	12,5	8,5	5,9	24,4	16,0	0,0	9,8	5,0	6,3	24,1	14,8	38	10,1
Piculus aurulentus	11,1	21,4	16,7	2,9	0,0	1,2	11,8	7,3	9,3	5,1	26,8	16,3	6,3	6,9	6,6	38	10,1
Picumnus nebulosus	0,0	7,1	3,8	0,0	4,2	2,4	0,0	9,8	5,3	10,3	4,9	7,5	18,8	17,2	18,0	26	6,9
Picumnus temminckii	5,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Pionus maximiliani	0,0	4,8	2,6	2,9	4,2	3,7	0,0	4,9	2,7	5,1	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	9	2,4
Pipraeidea melanonota	8,3	0,0	3,8	11,8	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	9	2,4
Pitangus sulphuratus	47,2	31,0	38,5	44,1	25,0	32,9	47,1	29,3	37,3	35,9	41,5	38,8	31,3	10,3	21,3	129	34,3
Platyrinchus mystaceus	2,8	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,9	3,8	6,3	0,0	3,3	6	1,6
Poecilotriccus plumbeiceps	8,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,8
Poospiza nigrorufa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	2	0,5
Progne chalybea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Pseudoleistes guirahuro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	2	0,5
Pygochelidon cyanoleuca	0,0	7,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	5	1,3
Pyriglena leucoptera	8,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,8
Pyrrhura frontalis	8,3	11,9	10,3	2,9	4,2	3,7	0,0	9,8	5,3	0,0	19,5	10,0	18,8	41,4	29,5	41	10,9
Rhynchotus rufescens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,3	2	0,5
Rupornis magnirostris	13,9	11,9	12,8	0,0	6,3	3,7	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	6,6	19	5,1
Saltator similis	8,3	7,1	7,7	29,4	29,2	29,3	0,0	9,8	5,3	10,3	14,6	12,5	12,5	10,3	11,5	51	13,6
Serpophaga subcristata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	12,5	0,0	6,6	6	1,6
Setophaga pitiayumi	63,9	78,6	71,8	47,1	29,2	36,6	70,6	14,6	40,0	25,6	51,2	38,8	50,0	55,2	52,5	179	47,6
Sicalis flaveola	0,0	0,0	0,0	11,8	2,1	6,1	11,8	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9	2,4
Sicalis luteola	0,0	0,0	0,0	2,9	2,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Sittasomus griseicapillus	0,0	42,9	23,1	0,0	0,0	0,0	23,5	17,1	20,0	15,4	19,5	17,5	18,8	6,9	13,1	55	14,6
Spinus magellanicus	0,0	2,4	1,3	8,8	4,2	6,1	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	13,8	6,6	12	3,2
Sporophila caerulescens	0,0	0,0	0,0	2,9	4,2	3,7	5,9	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,3
Stelgidopteryx ruficollis	8,3	0,0	3,8	8,8	4,2	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	3,4	4,9	11	2,9
Stephanophorus diadematus	16,7	0,0	7,7	8,8	6,3	7,3	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	3,4	1,6	15	4,0
Stilpnia preciosa	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	4	1,1
Streptoprocne zonaris	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	6,9	3,3	4	1,1
Synallaxis cinerascens	0,0	4,8	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Listas	IFL geral
Synallaxis ruficapilla	8,3	28,6	19,2	14,7	4,2	8,5	17,6	14,6	16,0	20,5	24,4	22,5	0,0	3,4	1,6	53	14,1
Synallaxis spixi	5,6	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	7,5	6,3	0,0	3,3	10	2,7
Syndactyla rufosuperciliata	0,0	2,4	1,3	0,0	0,0	0,0	11,8	4,9	8,0	5,1	0,0	2,5	6,3	6,9	6,6	13	3,5
Syrigma sibilatrix	8,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,8
Tachycineta albiventer	2,8	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	0,0	6,9	3,3	5	1,3
Tachyphonus coronatus	2,8	0,0	1,3	0,0	2,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Tapera naevia	2,8	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3
Tersina viridis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Thalurania glaucopis	0,0	2,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3
Thamnophilus caerulescens	8,3	33,3	21,8	2,9	6,3	4,9	5,9	9,8	8,0	25,6	12,2	18,8	25,0	13,8	19,7	54	14,4
Thamnophilus ruficapillus	8,3	0,0	3,8	2,9	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	3,3	6	1,6
Theristicus caudatus	16,7	4,8	10,3	0,0	8,3	4,9	0,0	0,0	0,0	10,3	14,6	12,5	18,8	10,3	14,8	31	8,2
Thraupis sayaca	0,0	0,0	0,0	50,0	45,8	47,6	17,6	12,2	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	13,3
Tolmomyias sulphurescens	13,9	9,5	11,5	0,0	8,3	4,9	5,9	12,2	9,3	23,1	34,1	28,8	6,3	13,8	9,8	49	13,0
Troglodytes musculus	13,9	11,9	12,8	5,9	16,7	12,2	5,9	0,0	2,7	5,1	4,9	5,0	25,0	0,0	13,1	34	9,0
Trogon surrucura	11,1	4,8	7,7	0,0	6,3	3,7	0,0	22,0	12,0	0,0	4,9	2,5	6,3	20,7	13,1	28	7,4
Turdus albicollis	0,0	0,0	0,0	29,4	14,6	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	3,3	19	5,1
Turdus amaurochalinus	2,8	0,0	1,3	44,1	52,1	48,8	5,9	14,6	10,7	5,1	9,8	7,5	6,3	6,9	6,6	59	15,7
Turdus leucomelas	5,6	21,4	14,1	20,6	4,2	11,0	5,9	0,0	2,7	10,3	19,5	15,0	12,5	6,9	9,8	40	10,6
Turdus rufiventris	52,8	28,6	39,7	32,4	33,3	32,9	29,4	9,8	18,7	30,8	29,3	30,0	12,5	27,6	19,7	108	28,7
Turdus subalaris	0,0	0,0	0,0	2,9	10,4	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	1,6
Tyrannus melancholicus	0,0	0,0	0,0	29,4	16,7	22,0	52,9	36,6	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51	13,6
Tyrannus savana	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3
Urubitinga urubitinga	2,8	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	2,5	0,0	0,0	0,0	3	0,8
Vanellus chilensis	19,4	19,0	19,2	5,9	8,3	7,3	0,0	2,4	1,3	20,5	24,4	22,5	12,5	27,6	19,7	52	13,8
Veniliornis spilogaster	30,6	23,8	26,9	8,8	12,5	11,0	58,8	17,1	36,0	15,4	36,6	26,3	50,0	37,9	44,3	105	27,9
Vireo chivi	0,0	0,0	0,0	11,8	35,4	25,6	0,0	17,1	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28	7,4
Volatinia jacarina	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,5
Zenaida auriculata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,5	18,8	0,0	9,8	8	2,1
Zonotrichia capensis	16,7	16,7	16,7	38,2	33,3	35,4	5,9	4,9	5,3	35,9	9,8	22,5	12,5	62,1	36,1	86	22,9

5.3.3.3 Contagens em pontos fixos

Durante a aplicação do método de contagem em pontos fixos na quinta campanha, foram obtidos 891 registros, referentes a 68 espécies. Destes, 493 (referentes a 51 espécies) na ADA e 398 registros (referentes a 52 espécies) na área-controle. O método detectou 59,6% das espécies registradas por todos os métodos na campanha. Os resultados obtidos para cada etapa, assim como os totais acumulados das cinco campanhas executadas podem ser conferidos na Tabela 17.

As espécies mais abundantes nas contagens desta campanha foram: grimpeiro (*Leptasthenura setaria*), mariquita (*Setophaga pitiayumi*), pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*) e arredio-pálido (*Cranioleuca obsoleta*). As espécies que obtiveram os mais baixos índices pontuais de abundância foram: juruva (*Baryphthengus ruficapillus*), peixe-frito (*Dromococcyx phasianellus*), caburé (*Glaucidium brasilianum*), chupa-dente (*Conopophaga lineata*), arapaçu-grande (*Dendrocolaptes platyrostris*), pi-puí (*Synallaxis cinerascens*), borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*), quem-te-vestiu (*Poospiza nigrorufa*), entre outras.

TABELA 17 – RESULTADOS TOTAIS E PARCIAIS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DE CONTAGENS EM PONTOS FIXOS NOS DOIS MÓDULOS AMOSTRAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Campanha	Totais		ADA		Controle	
	Registros	Espécies	Registros	Espécies	Registros	Espécies
01	1.115	81	486	61	629	60
02	1.131	98	527	78	604	84
03	1.086	78	480	52	606	68
04	1.078	69	572	54	506	48
05	891	68	493	51	398	52
Totais	**5.301**	**141**	**2.558**	**119**	**2.743**	**121**

Considerando os valores acumulados pelo método de contagem em pontos fixos, durante as cinco campanhas executadas, foram obtidos 5.301 registros (de 141 espécies), dentre os quais 2.558 na ADA (referentes a 119 espécies) e 2.743 na área-controle (referentes a 121 espécies). O método teve eficiência de 69,8% diante a totalidade de espécies detectadas no estudo.

Aquelas com mais elevado IPA foram: pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), pomba-asa-branca (*Patagioenas picazuro*), mariquita (*Setophaga pitiayumi*), pula-pula-assobiador (*Myiothlypis leucoblephara*), juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), grimpeiro (*Leptasthenura setaria*) e sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

As espécies com os menores índices foram: urú (*Odontophorus capueira*), beija-flor-de-banda-branca (*Chrysuronia versicolor*), bico-virado-carijó (*Xenops rutilans*), piolhinho-verdoso (*Phyllomyias virescens*), maria-preta-de-bico-azulado (*Knipolegus cyanirostris*), tangará (*Chiroxiphia caudata*), tico-tico-rei (*Coryphospingus cucullatus*) e tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*).

A seguir são apresentados os resultados obtidos com a execução do método e o IPA de cada espécie no acumulado das cinco campanhas realizadas durante o monitoramento da PCH Três Capões Novo, assim como os valores parciais obtidos em cada campanha, em cada área amostral (Tabela 18).

TABELA 18 – ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA) OBTIDO PELO MÉTODO DE CONTAGEM EM PONTOS FIXOS NAS CINCO CAMPANHAS E NO TOTAL, POR ESPÉCIE, EM CADA ÁREA AVALIADA.

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Abund.	IPA geral
Amaurospiza moesta	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Amazonetta brasiliensis	0,100	0,050	0,075	0,050	0,000	0,025	0,050	0,050	0,050	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	14	0,035
Aramides saracura	0,025	0,050	0,038	0,125	0,000	0,063	0,050	0,000	0,025	0,150	0,000	0,075	0,000	0,000	0,000	16	0,040
Baryphthengus ruficapillus	0,000	0,050	0,025	0,200	0,125	0,163	0,050	0,300	0,175	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	31	0,078
Basileuterus culicivorus	1,050	1,200	1,125	0,400	0,625	0,513	0,750	1,150	0,950	0,500	1,250	0,875	0,775	0,600	0,688	332	0,830
Buteo brachyurus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Butorides striata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Cacicus chrysopterus	0,000	0,000	0,000	0,025	0,050	0,038	0,000	0,000	0,000	0,350	0,100	0,225	0,100	0,150	0,125	31	0,078
Cacicus haemorrhous	0,000	0,150	0,075	0,025	0,000	0,013	0,000	0,275	0,138	0,100	0,150	0,125	0,000	0,150	0,075	34	0,085
Campephilus robustus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Camptostoma obsoletum	0,325	0,375	0,350	0,075	0,125	0,100	0,300	0,075	0,188	0,000	0,050	0,025	0,400	0,350	0,375	83	0,208
Caracara plancus	0,050	0,050	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,150	0,000	0,075	0,350	0,050	0,200	30	0,075
Cathartes aura	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Chamaeza campanisona	0,200	0,250	0,225	0,025	0,225	0,125	0,250	0,275	0,263	0,250	0,450	0,350	0,200	0,100	0,150	89	0,223
Chiroxiphia caudata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Chloroceryle amazona	0,025	0,100	0,063	0,025	0,050	0,038	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	14	0,035
Chrysuronia versicolor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Clibanornis dendrocolaptoides	0,075	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	7	0,018
Colaptes campestris	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	0,050	0,000	0,025	0,000	0,050	0,025	6	0,015
Colaptes melanochloros	0,125	0,175	0,150	0,025	0,000	0,013	0,100	0,100	0,100	0,100	0,150	0,125	0,100	0,050	0,075	37	0,093
Colonia colonus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Columbina squammata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4	0,010
Columbina talpacoti	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	9	0,023
Conopophaga lineata	0,025	0,000	0,013	0,000	0,100	0,050	0,150	0,050	0,100	0,125	0,150	0,138	0,050	0,000	0,025	26	0,065
Coragyps atratus	0,000	0,000	0,000	0,100	0,025	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5	0,013
Coryphospingus cucullatus	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Cranioleuca obsoleta	0,200	0,550	0,375	0,050	0,100	0,075	0,425	0,550	0,488	0,250	0,400	0,325	0,550	0,450	0,500	141	0,353
Crotophaga ani	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Crypturellus obsoletus	0,025	0,000	0,013	0,050	0,125	0,088	0,000	0,100	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12	0,030
Cyanocorax chrysops	0,125	0,400	0,263	0,200	0,025	0,113	0,200	0,450	0,325	0,850	1,000	0,925	0,450	0,200	0,325	156	0,390

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Abund.	IPA geral
Cyclarhis gujanensis	0,000	0,250	0,125	0,025	0,100	0,063	0,000	0,575	0,288	0,100	0,150	0,125	0,250	0,250	0,250	68	0,170
Dendrocolaptes platyrostris	0,125	0,125	0,125	0,000	0,025	0,013	0,025	0,075	0,050	0,150	0,200	0,175	0,000	0,050	0,025	31	0,078
Dendroma rufa	0,000	0,100	0,050	0,175	0,150	0,163	0,150	0,250	0,200	0,100	0,050	0,075	0,300	0,050	0,175	53	0,133
Dromococcyx pavoninus	0,000	0,075	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3	0,008
Dromococcyx phasianellus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	3	0,008
Dryocopus lineatus	0,000	0,050	0,025	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3	0,008
Dysithamnus mentalis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,000	0,000	0,000	4	0,010
Elaenia mesoleuca	0,000	0,000	0,000	0,200	0,325	0,263	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21	0,053
Elaenia parvirostris	0,000	0,000	0,000	0,925	0,950	0,938	0,300	0,425	0,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	104	0,260
Empidonomus varius	0,000	0,000	0,000	0,050	0,100	0,075	0,000	0,075	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9	0,023
Euphonia chlorotica	0,000	0,000	0,000	0,025	0,050	0,038	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5	0,013
Falco femoralis	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Furnarius rufus	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	3	0,008
Geothlypis aequinoctialis	0,125	0,000	0,063	0,025	0,000	0,013	0,025	0,000	0,013	0,100	0,000	0,050	0,100	0,000	0,050	15	0,038
Geranospiza caerulescens	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	4	0,010
Glaucidium brasilianum	0,075	0,025	0,050	0,025	0,025	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	8	0,020
Gnorimopsar chopi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,075	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	7	0,018
Heliobletus contaminatus	0,050	0,525	0,288	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23	0,058
Hemithraupis guira	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,075	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7	0,018
Himantopus melanurus	0,000	0,675	0,338	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,050	0,225	0,100	0,000	0,050	49	0,123
Knipolegus cyanirostris	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Lathrotriccus euleri	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,000	0,200	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12	0,030
Legatus leucophaius	0,000	0,000	0,000	0,125	0,175	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12	0,030
Lepidocolaptes falcinellus	0,000	0,075	0,038	0,025	0,125	0,075	0,100	0,200	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21	0,053
Leptasthenura setaria	0,900	0,550	0,725	0,275	0,300	0,288	1,050	0,075	0,563	0,650	0,100	0,375	1,400	0,450	0,925	230	0,575
Leptopogon amaurocephalus	0,050	0,150	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,000	0,000	0,000	12	0,030
Leptotila verreauxi	0,250	0,550	0,400	0,700	0,750	0,725	0,225	0,650	0,438	1,000	1,150	1,075	0,150	0,350	0,250	231	0,578
Leucochloris albicollis	0,075	0,200	0,138	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200	0,100	19	0,048
Lochmias nematura	0,075	0,000	0,038	0,025	0,000	0,013	0,050	0,000	0,025	0,200	0,050	0,125	0,000	0,000	0,000	16	0,040
Mackenziaena leachii	0,350	0,000	0,175	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,050	0,100	0,000	0,050	0,050	0,000	0,025	24	0,060
Megaceryle torquata	0,000	0,050	0,025	0,025	0,075	0,050	0,050	0,025	0,038	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	11	0,028
Megarynchus pitangua	0,000	0,000	0,000	0,050	0,100	0,075	0,125	0,600	0,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	35	0,088

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Abund.	IPA geral
Melanerpes candidus	0,300	0,000	0,150	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,100	0,000	0,050	19	0,048
Mesembrinibis cayennensis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4	0,010
Microspingus cabanisi	0,000	0,000	0,000	0,125	0,050	0,088	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	15	0,038
Milvago chimachima	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	7	0,018
Milvago chimango	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,013	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Myiarchus swainsoni	0,000	0,000	0,000	0,200	0,175	0,188	0,050	0,375	0,213	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32	0,080
Myiodynastes maculatus	0,000	0,000	0,000	0,425	0,375	0,400	0,000	0,475	0,238	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	51	0,128
Myiopagis viridicata	0,000	0,000	0,000	0,025	0,025	0,025	0,000	0,300	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14	0,035
Myiothlypis leucoblephara	0,825	0,600	0,713	0,275	0,300	0,288	0,500	0,400	0,450	0,850	0,900	0,875	0,750	0,550	0,650	238	0,595
Myiozetetes similis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	8	0,020
Nannopterum brasilianum	0,000	0,175	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	9	0,023
Nycticorax nycticorax	0,000	0,000	0,000	0,050	0,075	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5	0,013
Odontophorus capueira	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Pachyramphus castaneus	0,000	0,325	0,163	0,025	0,025	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15	0,038
Pachyramphus polychopterus	0,000	0,000	0,000	0,275	0,450	0,363	0,050	0,575	0,313	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	54	0,135
Pachyramphus validus	0,000	0,000	0,000	0,325	0,300	0,313	0,350	0,300	0,325	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	51	0,128
Patagioenas cayennensis	0,000	0,025	0,013	0,050	0,050	0,050	0,000	0,000	0,000	0,375	0,050	0,213	0,000	0,000	0,000	22	0,055
Patagioenas picazuro	0,700	0,875	0,788	0,325	0,425	0,375	0,925	0,775	0,850	1,150	0,950	1,050	0,500	0,250	0,375	275	0,688
Penelope obscura	0,025	0,050	0,038	0,000	0,000	0,000	0,150	0,075	0,113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	14	0,035
Phaethornis eurynome	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Phyllomyias virescens	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Phylloscartes ventralis	0,075	0,125	0,100	0,000	0,100	0,050	0,125	0,175	0,150	0,000	0,050	0,025	0,450	0,100	0,275	48	0,120
Piaya cayana	0,000	0,225	0,113	0,100	0,100	0,100	0,000	0,275	0,138	0,050	0,000	0,025	0,100	0,050	0,075	36	0,090
Piculus aurulentus	0,100	0,150	0,125	0,000	0,000	0,000	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,150	0,200	0,175	32	0,080
Picumnus nebulosus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,038	0,050	0,050	0,050	0,250	0,100	0,175	21	0,053
Pionopsitta pileata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	4	0,010
Pionus maximiliani	0,000	0,125	0,063	0,050	0,025	0,038	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	12	0,030
Pipraeidea melanonota	0,000	0,000	0,000	0,025	0,025	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Pitangus sulphuratus	0,700	0,300	0,500	0,300	0,325	0,313	0,725	0,450	0,588	0,450	0,400	0,425	0,600	0,250	0,425	180	0,450
Platyrinchus mystaceus	0,125	0,000	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,050	0,100	0,000	0,050	13	0,033
Poecilotriccus plumbeiceps	0,150	0,000	0,075	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,200	0,000	0,100	0,050	0,000	0,025	17	0,043
Poospiza nigrorufa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	2	0,005

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Abund.	IPA geral
Psittacara leucophthalmus	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3	0,008
Pygochelidon cyanoleuca	0,025	0,300	0,163	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	13	0,033
Pyrrhura frontalis	0,425	0,325	0,375	0,100	0,100	0,100	0,000	0,100	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,100	0,075	52	0,130
Rupornis magnirostris	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,013	0,050	0,025	0,038	0,050	0,000	0,025	0,000	0,250	0,125	16	0,040
Saltator similis	0,100	0,000	0,050	0,350	0,400	0,375	0,000	0,100	0,050	0,100	0,200	0,150	0,050	0,100	0,075	56	0,140
Serpophaga subcristata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	0,050	0,000	0,025	4	0,010
Setophaga pitiayumi	0,850	0,700	0,775	0,550	0,475	0,513	0,450	0,300	0,375	0,250	0,750	0,500	1,050	0,750	0,900	245	0,613
Sicalis flaveola	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3	0,008
Sicalis luteola	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Sittasomus griseicapillus	0,025	0,325	0,175	0,050	0,000	0,025	0,275	0,400	0,338	0,250	0,200	0,225	0,350	0,450	0,400	93	0,233
Spinus magellanicus	0,000	0,000	0,000	0,075	0,025	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	6	0,015
Sporophila caerulescens	0,000	0,000	0,000	0,150	0,050	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8	0,020
Stelgidopteryx ruficollis	0,025	0,000	0,013	0,075	0,050	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,050	0,050	10	0,025
Stephanophorus diadematus	0,225	0,050	0,138	0,200	0,050	0,125	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	0,150	0,000	0,075	29	0,073
Stilpnia preciosa	0,000	0,025	0,013	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Streptoprocne zonaris	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Synallaxis cinerascens	0,175	0,050	0,113	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,050	0,025	15	0,038
Synallaxis ruficapilla	0,150	0,100	0,125	0,025	0,075	0,050	0,475	0,175	0,325	0,250	0,300	0,275	0,000	0,050	0,025	64	0,160
Synallaxis spixi	0,100	0,000	0,050	0,050	0,025	0,038	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	0,075	0,150	0,000	0,075	19	0,048
Syndactyla rufosuperciliata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,250	0,050	0,150	0,050	0,000	0,025	0,050	0,100	0,075	20	0,050
Tachycineta albiventer	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,600	0,050	0,325	0,000	0,000	0,000	26	0,065
Tachyphonus coronatus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Tersina viridis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,100	0,050	0,075	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8	0,020
Thamnophilus caerulescens	0,150	0,300	0,225	0,050	0,125	0,088	0,150	0,175	0,163	0,175	0,100	0,138	0,050	0,200	0,125	59	0,148
Thamnophilus ruficapillus	0,050	0,000	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,050	6	0,015
Theristicus caudatus	0,475	0,075	0,275	0,000	0,075	0,038	0,000	0,050	0,025	0,200	0,000	0,100	0,050	0,000	0,025	37	0,093
Thlypopsis pyrrhocoma	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Thraupis sayaca	0,000	0,000	0,000	1,075	0,850	0,963	0,450	0,100	0,275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	99	0,248
Tityra cayana	0,000	0,000	0,000	0,025	0,050	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3	0,008
Tolmomyias sulphurescens	0,350	0,150	0,250	0,000	0,125	0,063	0,200	0,150	0,175	0,100	0,600	0,350	0,200	0,300	0,250	87	0,218
Trichothraupis melanops	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	2	0,005
Troglodytes musculus	0,025	0,000	0,013	0,125	0,275	0,200	0,125	0,100	0,113	0,000	0,050	0,025	0,100	0,150	0,125	38	0,095

Espécie	Campanha 1			Campanha 2			Campanha 3			Campanha 4			Campanha 5			Totais	
	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	ADA	CO	Total	Abund.	IPA geral
Trogon surrucura	0,150	0,200	0,175	0,050	0,150	0,100	0,000	0,150	0,075	0,000	0,200	0,100	0,050	0,350	0,200	52	0,130
Turdus albicollis	0,000	0,000	0,000	0,300	0,650	0,475	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,050	0,025	42	0,105
Turdus amaurochalinus	0,100	0,100	0,100	0,600	0,800	0,700	0,025	0,150	0,088	0,000	0,000	0,000	0,050	0,150	0,100	79	0,198
Turdus leucomelas	0,050	0,525	0,288	0,175	0,125	0,150	0,200	0,150	0,175	0,000	0,250	0,125	0,150	0,050	0,100	67	0,168
Turdus rufiventris	0,375	1,300	0,838	0,625	0,900	0,763	0,125	0,125	0,125	0,525	0,450	0,488	0,200	0,450	0,325	203	0,508
Turdus subalaris	0,000	0,000	0,000	0,050	0,200	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	0,025
Tyrannus melancholicus	0,000	0,000	0,000	0,450	0,250	0,350	0,500	0,725	0,613	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	77	0,193
Tyrannus savana	0,000	0,000	0,000	0,050	0,100	0,075	0,000	0,100	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10	0,025
Vanellus chilensis	0,200	0,500	0,350	0,075	0,025	0,050	0,250	0,100	0,175	0,325	0,300	0,313	0,250	0,150	0,200	87	0,218
Veniliornis spilogaster	0,250	0,675	0,463	0,075	0,225	0,150	0,500	0,300	0,400	0,475	0,300	0,388	0,250	0,250	0,250	132	0,330
Vireo chivi	0,000	0,000	0,000	0,425	0,425	0,425	0,000	0,050	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	36	0,090
Volatinia jacarina	0,000	0,000	0,000	0,075	0,025	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4	0,010
Xenops rutilans	0,000	0,000	0,000	0,025	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	0,003
Zenaida auriculata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,025	0,000	0,050	0,025	0,200	0,000	0,100	0,050	0,000	0,025	14	0,035
Zonotrichia capensis	0,250	0,050	0,150	0,500	0,200	0,350	0,100	0,000	0,050	0,725	0,300	0,513	0,350	0,350	0,350	113	0,283

5.3.3.4 Censo de aves aquáticas

O censo de aves aquáticas e de espécies diretamente associadas aos ambientes aquáticos presentes na área de influência do empreendimento foi realizado ao longo do rio Jordão, por meio de métodos de busca ativa. Das 22 espécies dependentes dos ambientes aquáticos ou alagados que ocorrem nos locais avaliados (Foto 77 e Foto 78), 12 estavam utilizando o leito do rio Jordão na quinta campanha. A Tabela 19 apresenta o número de indivíduos destas espécies, registrados em cada módulo amostral e em cada campanha executada. Pela primeira vez durante o monitoramento de aves aquáticas foram detectada as seguintes espécies: martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*) e sanã-parda (*Laterallus melanophaius*).

As espécies detectadas em maior número, somando-se os valores das cinco campanhas, são o pernilongo-de-costas-*brancas* (*Himantopus melanurus*), o ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), a andorinha-do-rio (*Tachycineta albiventer*), o socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*), o martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*) e o biguá (*Nannopterum brasilianum*). Além dessas, espécies limícolas, ou até mesmo de hábito florestal, como a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), foram incluídas na presente análise pelo fato de dependerem da zona lodosa marginal do rio Jordão. Após o enchimento do reservatório, estas espécies limícolas contarão com maior disponibilidade de hábitat e espera-se sua ocorrência em maior número.



FOTO 77 – LOCAL DA ADA INVENTARIADO DURANTE O MONITORAMENTO DE AVES AQUÁTICAS NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 78 – PONTO DA ÁREA-CONTROLE VISTORIADO PARA REGISTRO DE AVES AQUÁTICAS NA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023

TABELA 19 – RESULTADOS DOS CENSOS DE AVES ASSOCIADAS AOS AMBIENTES AQUÁTICOS PRESENTES NO RIO JORDÃO, COM A INDICAÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DETECTADO EM CADA ÁREA AMOSTRAL, POR CAMPANHA EXECUTADA.

Espécie	Módulo amostral										Total
	ADA					Área-controle					
	C1	C2	C3	C4	C5	C1	C2	C3	C4	C5	
Amazonetta brasiliensis	11	3	6	5	7	2	2	2	0	0	38
Aramides saracura	0	5	2	6	3	0	2	1	0	0	19
Ardea alba	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Ardea cocoi	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Butorides striata	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	9
Cairina moschata	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
Chloroceryle amazona	0	3	2	0	2	0	3	2	0	4	16
Chloroceryle americana	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Dendrocygna viduata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Egretta thula	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	5
Gallinula galeata	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	6
Geothlypis aequinoctialis	0	1	4	8	4	0	0	1	0	0	18
Himantopus melanurus	0	2	0	22	8	0	0	1	10	0	43
Jacana jacana	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Laterallus melanophaius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Megaceryle torquata	4	1	2	0	1	2	7	1	2	2	22
Mesembrinibis cayennensis	3	0	4	1	0	0	1	1	0	0	10
Nannopterum brasilianum	4	1	0	0	2	0	9	0	0	6	22
Nycticorax nycticorax	0	4	0	0	0	12	5	1	1	0	23
Podilymbus podiceps	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Serpophaga nigricans	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
Tachycineta albiventer	3	0	0	27	0	0	0	0	2	0	32

5.3.3.5 Indicadores ecológicos

Os resultados da quinta amostragem indicaram que a riqueza de espécies foi igual para ambos os módulos (S=89). Por coincidência, os dois módulos apresentaram também o mesmo valor de riqueza no acumulado das cinco campanhas, indicando o mesmo número de espécies detectadas para as duas áreas amostrais (S=173), não necessariamente as mesmas. Somando-se o total de espécies registradas em todas as campanhas e em todas as áreas inventariadas, têm-se 202 espécies de aves (Tabela 20).

É importante salientar que a riqueza, apesar de ser um parâmetro bastante utilizado em análises comparativas, é uma medida básica e deve ser avaliada simultaneamente com outros indicadores. Uma área degradada pode apresentar um elevado número de espécies, porém táxons pouco representativos, ao mesmo tempo em que um local bem conservado pode apresentar um menor número de espécies, entretanto com representantes mais relevantes e que indicam boas condições de hábitat florestal. Portanto, apenas a riqueza quando analisada de forma isolada não gera conclusões satisfatórias a respeito da estrutura da comunidade.

A abundância verificada na quinta campanha foi a menor de todo o monitoramento até então, com 898 indivíduos contabilizados pelo método de contagem em pontos fixos somados aos resultados das buscas noturnas. Tendo em vista que a quinta campanha foi conduzida durante o inverno, tal resultado é esperado. Destes indivíduos, 496 foram detectados na ADA e 402 indivíduos foram registrados na área-controle, havendo uma diferença expressiva entre as áreas amostrais. Os dados acumulados nas cinco campanhas indicam um total de 5.357 indivíduos contabilizados nas contagens, sendo 2.571 na ADA e 2.786 na área-controle.

Na quinta campanha, o índice de diversidade de Shannon na área-controle (H'=3,648) superou a ADA (H'=3,478). Este resultado se assemelha ao obtido para o inverso do índice de Simpson e é o oposto ao verificado na campanha anteriormente executada, havendo uma oscilação frequente nessa métrica. A equitabilidade foi maior na área-controle, a qual contou com menor dominância. O acumulado para as cinco campanhas indica maior diversidade para a área-controle (H'=4,122) em relação à ADA (H'=4,047), apesar da pequena diferença obtida, sendo ainda menor quando considerado o índice de Simpson. A equatabilidade foi menor na ADA, enquanto a dominância foi menor na área-controle, como vem sendo observado nos resultados acumulados em campanhas anteriormente exexutadas.

Em relação aos perfis de diversidade (série de Rényi), pode-se observar de forma gráfica (Gráfico 14) que nitidamente a área-controle apresentou maior diversidade de Shannon (α=1) e maior diversidade de Simpson (α=2) na quinta campanha, apesar da riqueza ter sido igual. Os dados acumulados nas cinco campanhas reforçam esse resultado, sendo a área-controle mais rica e diversa (Gráfico 15). Apesar da diferença ser pequena, os valores são estatisticamente significativos para os dados acumulados devido à não-sobreposição das linhas no gráfico (Gráfico 15). A seguir, na Tabela 20, são apresentados os indicadores utilizados nessas análises.

TABELA 20 – INDICADORES ECOLÓGICOS UTILIZADOS AO LONGO DO MONITORAMENTO COM O OBJETIVO DE DETECTAR OSCILAÇÕES NAS COMUNIDADES DE AVES AVALIADAS.

Período/Localidade		Indicador					
Etapa	**Módulo**	**Riqueza**	**Abundância**	**Shannon (H')**	**Simpson (1-D)**	**Equitabilidade (J)**	**Dominância (D)**
Campanha 1	ADA	94	561	3,744	0,9659	0,8593	0,03412
	Controle	94	679	3,813	0,9688	0,8652	0,03123
	Total	**129**	**1.240**	**3,983**	**0,9721**	**0,8425**	**0,02793**
Campanha 2	ADA	111	558	3,940	0,9704	0,8520	0,02961
	Controle	103	546	3,917	0,9713	0,8683	0,02869
	Total	**137**	**1.104**	**4,011**	**0,9718**	**0,8294**	**0,02817**
Campanha 3	ADA	92	483	3,551	0,9616	0,8903	0,03839
	Controle	108	626	3,879	0,9725	0,9014	0,02754
	Total	**126**	**1.109**	**3,920**	**0,9728**	**0,8824**	**0,02720**
Campanha 4	ADA	81	575	3,617	0,9641	0,8947	0,03587
	Controle	70	512	3,356	0,9509	0,8579	0,04906
	Total	**98**	**1.087**	**3,649**	**0,9621**	**0,8533**	**0,03790**
Campanha 5	ADA	89	496	3,478	0,9559	0,8760	0,04407
	Controle	89	402	3,648	0,9669	0,9144	0,03306
	Total	**114**	**898**	**3,693**	**0,9643**	**0,8663**	**0,03573**
Acumulado (5 campanhas)	ADA	173	2.571	4,047	0,9730	0,8396	0,02705
	Controle	173	2.786	4,122	0,9755	0,8483	0,02453
	Total	**202**	**5.357**	**4,162**	**0,9757**	**0,8306**	**0,02434**

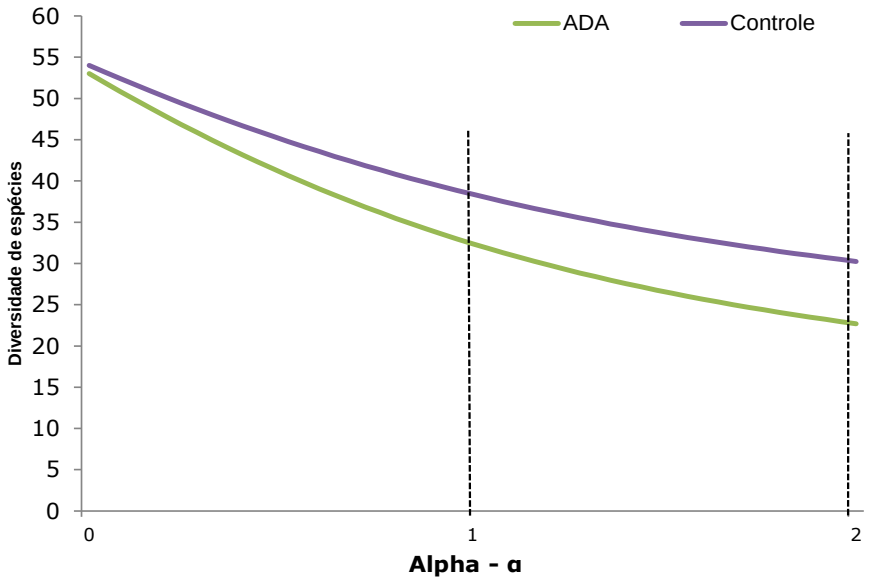


GRÁFICO 14 – PERFIS DE DIVERSIDADE OBTIDOS PARA OS DOIS MÓDULOS AMOSTRAIS (ADA E ÁREA-CONTROLE) COM OS RESULTADOS DA AVIFAUNA NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.

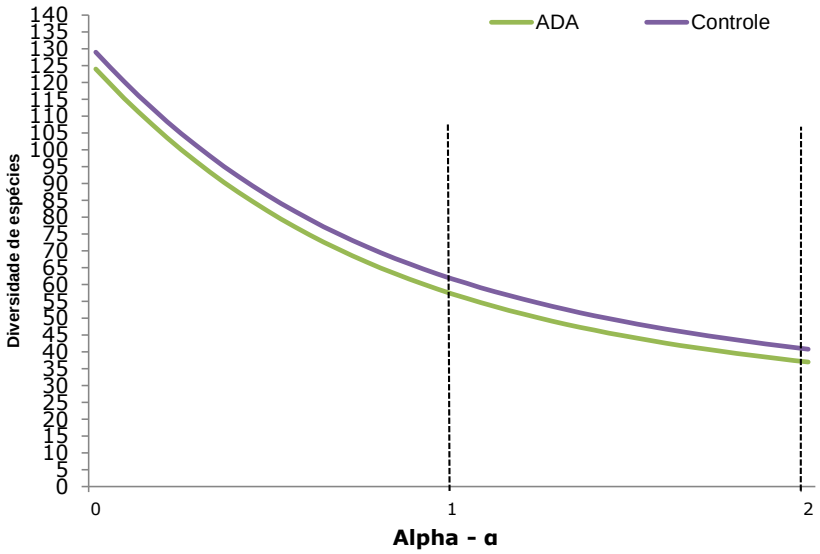


GRÁFICO 15 – PERFIS DE DIVERSIDADE OBTIDOS PARA OS DOIS MÓDULOS AMOSTRAIS (ADA E ÁREA-CONTROLE) COM OS RESULTADOS ACUMULADOS NAS CINCO CAMPANHAS.

5.3.3.6 Suficiência amostral

Durante a primeira campanha foram detectadas 129 espécies de aves, na segunda 111 espécies, na terceira 126 espécies, na quarta 98 espécies e na quinta 114. Com a execução da quinta amostragem foram adicionadas cinco espécies ao inventário, totalizando 202 espécies detectadas nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo. Dessa forma, percebe-se que registros de espécies inéditas ainda estão ocorrendo e irão ocorrer por mais campanhas durante a execução de etapas posteriores do presente licenciamento.

Com o objetivo de comprovar essa informação, foi elaborada uma curva de rarefação com os dados acumulados nas cinco campanhas, por dia de amostragem em virtude do baixo número de campanhas realizadas até o momento. Seu formato, ainda em ascensão (Gráfico 16), indica que o esforço aplicado está em fase inicial e que novas espécies serão detectadas pelos métodos na medida em que novas campanhas sejam realizadas. A assíntota, ou seja, a estabilização horizontal desta linha, indica quando o levantamento se aproxima de um nível satisfatório, quando quase a totalidade das espécies de ocorrência prevista para a região foram detectadas pelo estudo. Não é o caso na presente análise. O estimador Jacknife de primeira ordem presume, por meio de cálculos matemáticos, que ocorram ao menos 230 espécies no local avaliado. Outros estimadores sugerem a ocorrência de até 250 espécies no local. Os dados provenientes das campanhas referentes ao período pré-obras não podem ser utilizados neste momento, pois conforme o relatório prévio

apresentado (RECITECH, 2021a; 2021b), a riqueza total acumulada após a execução de quatro campanhas (93 espécies) é inferior à obtida em qualquer campanha da presente etapa do licenciamento e, devido aos resultados não satisfatórios dessa etapa prévia, comparações com o presente momento do monitoramento são inviáveis.

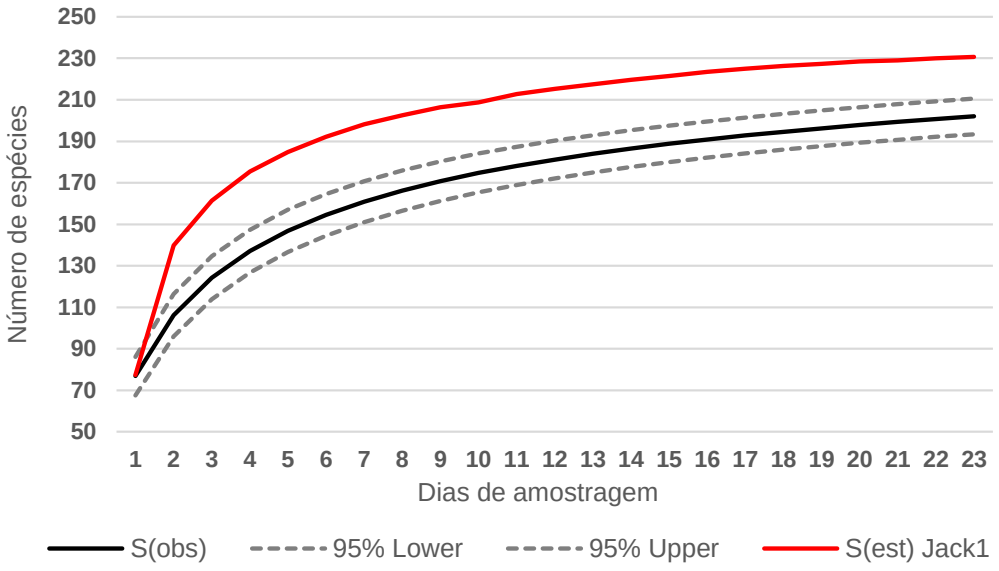


GRÁFICO 16 – CURVA DE RAREFAÇÃO PARAS AS ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NAS ÁREAS DE INTERESSE (ADA E CONTROLE) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO AO LONGO DAS CINCO CAMPANHAS REALIZADAS NA FASE DE INSTALAÇÃO.

Nota: A linha contínua representa a curva média, a linha vermelha representa a curva estimada (Jackknife 1) e as linhas pontilhadas representam os extremos aleatorizados em um intervalo de 95%.

5.3.3.7 Similaridade entre as áreas amostrais

Para a avaliação da similaridade das áreas amostradas em relação à composição de espécies foi realizada uma análise de *cluster* com dados de presença e ausência. Nesta análise foi considerada a totalidade de informações coletadas nas cinco campanhas, o que torna o resultado mais preciso.

O agrupamento formado entre as duas unidades amostrais contou com 83,2% de similaridade, o que demonstra um elevado compartilhamento de espécies entre os dois locais (Gráfico 17), ainda maior ao obtido na campanha anterior. A proximidade entre as áreas amostrais e a presença de ambientes semelhantes propicia tal resultado, o que é esperado para a PCH Três Capões Novo.

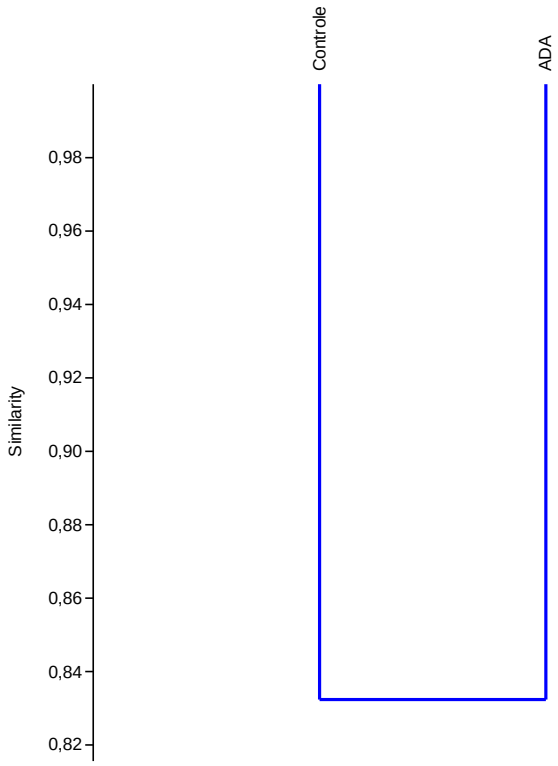


GRÁFICO 17 – DENDROGRAMA ILUSTRANDO A SIMILARIDADE DE 83,2% OBTIDA COM TODOS OS DADOS, DAS CINCO CAMPANHAS EXECUTADAS, PARA AS ÁREAS AMOSTRAIS INVENTARIADAS DURANTE O ESTUDO.

5.3.4 Aspectos Conservacionistas

5.3.4.1 Espécie ameaçadas

Do total de espécies efetivamente registradas ao longo do monitoramento da avifauna na PCH Três Capões Novo, cinco (Tabela 21) são consideradas ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção no (PARANÁ, 2018), no Brasil (ICMBIO, 2018) e/ou no mundo (IUCN, 2021): picapauzinho-carijó (*Picumnus nebulosus*) (Foto 79), pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*) (Foto 80), cisqueiro (*Clibanornis dendrocolaptoides*) (Foto 81), grimpeiro (*Leptasthenura setaria*) e caboclinho-de-barriga-vermelha (*Sporophila hypoxantha*) (Foto 82). Estas espécies devem ser monitoradas ao longo de todo o estudo, com maior foco sobre a distribuição dos indivíduos nas áreas amostrais, densidade populacional e frequência de detecções.

Durante a execução da quinta campanha, quatro destas espécies foram detectadas (as que são residentes e permanecem na área de estudo durante todo o ano). Apenas o caboclinho-de-barriga-vermelha (*S. hypoxantha*) não estava presente.

TABELA 21 - ESPÉCIES AMEAÇADAS OU QUASE AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO REGISTRADAS DURANTE A EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO (ETAPA LI)

Espécie	Nome popular	Campanha	Local	PR	BR	Mundo
Picumnus nebulosus	picapauzinho-carijó	1,2,3,4,5	ADA, CO	Lc	Lc	**NT**
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	1,2,3,4,5	ADA, CO	Lc	Lc	**NT**
Clibanornis dendrocolaptoides	cisqueiro	1,3,4,5	ADA, CO	Lc	Lc	**NT**
Leptasthenura setaria	grimpeiro	1,2,3,4,5	ADA, CO	Lc	Lc	**NT**
Sporophila hypoxantha	caboclinho-de-barriga-vermelha	2	ADA	**VU**	**VU**	Lc



FOTO 79 – PICAPAUZINHO-CARIJÓ (*Picumnus nebulosus*) VISTO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 80 – PICA-PAU-DOURADO (*Piculus aurulentus*) REGISTRADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 81 – CISQUEIRO (*Clibanornis dendrocolaptoides*) FOTOGRAFADO DURANTE A TERCEIRA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2023



FOTO 82 – CABOCLINHO-DE-BARRIGA-VERMELHA (*Sporophila hypoxantha*) FOTOGRAFADO NA SEGUNDA CAMPANHA.
FONTE: RÔMULO C. SILVA, 2022

5.3.4.2 Espécies endêmicas

Durante a execução das cinco campanhas não foram registradas espécies endêmicas do Brasil, ou seja, com ocorrência restrita ao território nacional. A Tabela 14 apresenta todas as espécies endêmicas do Brasil com potencial ocorrência para a área de estudo.

Em menor escala, existem espécies consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica (MMA, 2000; MMA, 2018; VALE *et al.,* 2018), sendo restritas a este tipo de formação vegetal que se extende até o leste da Argentina. A Floresta Atlântica é considerada um dos biomas mais diversos e ameaçados do mundo (MYERS *et al.,* 2000) e é conhecida por sua elevada taxa de endemismos (SILVA *et al.,* 2004; BENCKE *et al.,* 2006; JENKINS *et al.,* 2015; MMA, 2018; VALE *et al.,* 2018). É citado um total de 223 espécies endêmicas deste bioma, incluindo alguns *splits* recentes (PACHECO *et al.,* 2021; PIANCENTINI *et al.,* 2015) que não são citados por publicações mais antigas (STOTZ *et al.,* 1996; MMA, 2000).

Analisando os diversos centros de endemismos de aves silvestres propostos por Cracraft (1985), pode-se dizer que a área de estudo se insere na zona biogeográfica conhecida por *Paraná Center.* Apesar desta área ser caracterizada por ambientes associados à Floresta Ombrófila Mista, nem todas as aves endêmicas estão ecologicamente restritas a este hábitat (CRACRAFT, 1985). Como exemplos de espécies representativas deste centro de endemismos, as quais foram efetivamente registradas durante a execução da quinta campanha, podem ser citadas a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), o jacuaçu (*Penelope obscura*), o picapauzinho-carijó (*Picumnus nebulosus*), o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*), o grimpeiro (*Leptasthenura setaria*), o beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*), o surucuá-variado (*Trogon surrucura*), o limpa-folha-de-testa-baia (*Dendroma rufa*), o arredio-oliváceo (*Cranioleuca obsoleta*), a borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*), o borboletinha-do-mato (*Phylloscartes ventralis*), o tororó (*Poecilotriccus plumbeiceps*), entre outros.

5.3.4.3 Espécies migratórias

Não foram detectadas espécies migratórias durante a execução da quinta campanha do monitoramento. Algumas espécies se deslocam sazonalmente, em território nacional, muitas delas vindo a reproduzir na área de estudo antes de partirem para regiões mais ao norte do país durante o inverno, quando seus itens alimentares se tornam escassos. Destas espécies sazonais, as registradas durante a execução desta etapa foram: corucão (*Podager nacunda*), primavera

(*Nengetus cinereus*), andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*), pintassilgo (*Spinus magellanicus*) e saí-andorinha (*Tersina viridis*).

Os movimentos do peixe-frito (*Dromococcyx phasianellus*) e do peixe-frito-pavonino (*Dromococcyx pavoninus*) não são muito conhecidos localmente, porém os registros acumulados durante o presente trabalho indicam que as duas espécies estão presentes na área de estudo também durante o inverno, sugerindo, dessa forma, que permanecem o ano todo no local, vindo a ser mais frequentemente detectados em períodos do ano em que sua atividade vocal se torna intensa. O mocho-dos-banhados (*Asio flammeus*) não é uma espécie migratória mas habita o local inventariado de maneira ocasional e foi detectado na quinta campanha. O mesmo vale para o gavião-do-banhado (*Circus buffoni*) e para o chimango (*Milvago chimango*). O pernilongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*) acompanha a disponibilidade de ambientes limícolas e, consequentemente, a disponibilidade de alimento presente em áreas marginais a rios e lagos e outros locais lamacentos.

A caturrita (*Myiopsitta monachus*), pela primeira vez registrada na área da PCH Três Capões Novo durante o presente monitoramento, não se enquadra como uma espécie migratória, e sim, como aves que provavelmente escaparam de cativeiro ou então, indivíduos de populações oriundas da região oeste do Estado que vêm expandindo sua distribuição durante as últimas décadas.

5.3.4.4 Espécies cinegéticas

Dentre as espécies que ocorrem na área da PCH Três Capões Novo, algumas apresentam elevado interesse cinegético. As espécies aqui tratadas são representadas por aves silvestres e qualquer atividade comercial relacionada às aves aqui mencionadas é crime. Apesar disso, inúmeras espécies são capturadas ilegalmente para abastecer o tráfico de animais silvestres. Dentre as aves detectadas, pode-se dizer que várias apresentam interesse cinegético. O primeiro grupo de aves é capturado para ser mantido em cativeiro ou comercializado devido ao canto melodioso. Nessa categoria estão o caboclinho-de-barriga-vermelha (*Sporophila hypoxantha*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), o trinca-ferro (*Saltator similis*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o guaxe (*Cacicus haemorrhous*), o pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), os canários (*Sicalis flaveola e S. luteola*), o pintassilgo (*Spinus magellanicus*) e os sabiás (*Turdus* spp.). Aves que apresentam plumagem colorida também sofrem intensa pressão do tráfico, tais como a saíra-preciosa (*Stilpnia preciosa*), o sanhaço-frade (*Stephanophorus diadematus*), o cabecinha-castanha (*Thlypopsis pyrrhocoma*), o tico-tico-rei (*Coryphospingus cucullatus*), entre outros. Os psitacídeos são tradicionalmente perseguidos, sendo retirados da natureza ainda filhotes, também abastecendo o

comércio ilegal de animais silvestres. Devido ao comportamento social e grande adaptabilidade ao cativeiro, essas aves se tornam mansas e muito visadas por traficantes. Dentre as espécies presentes na área da PCH Três Capões Novo, destacam-se a maitaca-verde (*Pionus maximiliani*), o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*), a tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*) e o periquito-rico (*Brotogeris tirica*). Deve-se mencionar que a caturrita (*Myiopsitta monachus*), recentemente detectada na área de estudo, é amplamente criada em cativeiro e facilmente adaptável à condições urbanas.

Outro grupo de aves bastante vulneráveis são aquelas abatidas por caçadores para consumo de sua carne. Tanto espécies de grande porte como o inambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), a codorna-amarela (*Nothura maculosa*), o urú (*Odontophorus capueira*), o jacuguaçu (*Penelope obscura*), o perdiz (*Rhynchotus rufescens*), o ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), quanto aves de pequeno porte como as rolinhas (*Columbina* spp.) e pombas (*Patagioenas* spp., *Leptotila* spp.) são mortas com frequência como forma de “lazer” ou para consumo.

A maior parte dessas espécies consideradas cinegéticas é registrada durante a execução de todas as campanhas do monitoramento, sendo residentes na área de estudo.

5.3.4.5 Espécies de interesse médico sanitário

Não foram detectadas espécies da avifauna que apresentem interesse médico-veterinário.

5.3.4.6 Espécies bioindicadoras

Muitas espécies podem ser utilizadas como bioindicadores e, exatamente por este fato é que a avifauna é considerada um excelente grupo faunístico em análises ambientais. As aves estão estreitamente relacionadas com os ambientes em que são encontradas e a sua simples presença em determinado local indica diversas características físicas e biológicas a respeito da qualidade do hábitat. Diversas espécies possuem exigências específicas por consumirem algum tipo muito restrito de item alimentar e dependerem de condições especiais de umidade, luminosidade e densidade da vegetação, outras, entretanto, são bastante generalistas e ocorrem nos mais variados ambientes disponíveis. Portanto, esses dois grupos de aves podem ser considerados bioindicadores: aqueles que indicam um ambiente bem conservado e aquelas que indicam a presença de uma área degradada. Além disso, há uma grande quantidade de espécies que são fortemente associadas a um determinado tipo de ambiente, sendo mais frequentemente relacionadas ao estado de conservação deste.

A escolha de espécies bioindicadores deve levar em consideração vários fatores em conjunto, tais como: a) sua presença na maioria das áreas monitoradas, pois não recomenda-se utilizar espécies restritas a poucas localidades; b) possuir elevada detectabilidade, ou seja, espécies muito raras ou de difícil detecção em campo não geram dados satisfatórios sobre sua presença ou ausência; c) estar associada a algum tipo específico de hábitat, seja uma floresta em bom estado de conservação ou ambientes degradados; d) ser residente e permanecer durante o ano todo associada a tal ambiente; e) contar com informações ecológicas bem conhecidas na literatura. De acordo com os dados acumulados nas cinco campanhas, sugere-se que sejam utilizadas as seguintes espécies: *Chamaeza campanisona*, *Piculus aurulentus*, *Veniliornis spilogaster*, *Dendrocolaptes platyrostris Lepidocolaptes falcinellus* como indicadores de qualidade de ambiente florestal; e *Zenaida auriculata, Sicalis flaveola, Pitangus sulphuratus, Volatinia jacarina,* entre outras, como indicadores de ambiente degradado.

5.3.5 Considerações

A quinta campanha revelou a ocorrência de 114 espécies de aves silvestres, as quais, somadas àquelas detectadas nas outras campanhas executadas durante o período (fase LI), totalizam 202 espécies, pertencentes a 52 famílias e 22 ordens. Este valor é relevante, considerando que a curva de rarefação ainda está em plena ascenção, indicando que um número expressivo de espécies ainda serão encontradas com a execução do estudo em etapas futuras do licencimento. Os estimadores de riqueza indicam que, baseado nos dados coletados até então, possivelmente ocorram de 230 a 250 espécies de aves silvestres nos dois pontos amostrais inventariados na PCH Três Capões Novo.

Estudo similar foi desenvolvido por outra empresa durante o período pré-obras, no entanto, o relatório final dessa etapa (RECITECH, 2021b) menciona o total de apenas 93 espécies para o somatório de quatro campanhas executadas. Estes resultados indicam que a área foi subamostrada, ocorrendo um *viés* amostral expressivo que impede qualquer comparação dos resultados com o presente momento do monitoramento. Por esse motivo, a importância de uma equipe técnica experiente e que seja mantida por todo o processo, sendo assim possível avaliar os reais impactos da instalação do empreendimento sobre a fauna.

Com a conclusão da quinta campanha, as análises de similaridade entre os pontos se tornaram mais precisas, indicando 83,2% de semelhança entre as duas áreas amostrais. Este resultado corrobora com o esperado, uma vez que a composição vegetacional dos ambientes amostrados é similar, o que propicia elevado índice de similaridade também entre as comunidades de aves.

Em relação aos índices ecológicos obtidos, na quinta campanha as duas áreas amostrais apresentaram a mesma riqueza, no entanto, apesar da ADA ter contado com maior abundância, foi a área-controle que deteve os valores mais elevados de diversidade. No acumulado das cinco campanhas, a área-controle conta com maior abundância e diversidade em relação à ADA, a qual sobre modificações e ao longo do tempo inevitavelmente apresentará parciais inferiores aos da área-controle. Quanto à riqueza total acumulada ao longo das cinco campanhas, ambas as áreas contam com 173 espécies, não necessariamente as mesmas.

Das cinco espécies consideradas ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção detectadas durante as cinco campanhas, quatro estavam presentes durante a execução de quase todas as amostragens. Somente o caboclinho-de-barriga-vermelha (*Sporophila hypoxantha*), espécie escassa e que depende de ambientes campestres em bom estado de conservação, foi detectado em uma só campanha (C2) pelo fato de ser uma espécie sazonal que utiliza a região em determinado período do ano em que estão disponíveis as sementes de gramíneas que costuma consumir.

A quinta campanha foi executada no inverno, período no qual as baixas temperaturas e pouca disponibilidade de alimento acarretam menor número de aves habitando as áreas amostrais. Além disso, a detectabilidade da maioria das espécies se reduz pelo fato de não estarem em atividade vocal, defendendo territórios ou mesmo à procura de fêmeas para cortejo. Poucas espécies de hábito sazonal estavam presentes, sendo esperados valores mais elevados de riqueza e diversidade para as duas próximas campanhas, as quais irão coincidir com a primavera e o verão. Para se estimar os possíveis impactos das obras sobre a comunidade local de aves é necessário repetir os esforços em campo ao longo de alguns ciclos sazonais, pois cada estação do ano conta com particularidades, as quais interferem diretamente na ocorrência de determinados grupos de aves na região avaliada. Portanto, cada ciclo anual atua como uma amostra, sendo necessárias diversas amostras para que padrões crescentes em algumas espécies ou decrescentes em outras sejam detectados pelas análises estatísticas.

O acúmulo de dados obtidos ao longo do estudo permite inferir que o local onde está sendo instalada a PCH Três Capões Novo apresenta uma expressiva riqueza de aves silvestres. O rio Jordão é uma importante conexão entre os ambientes florestais localizados na área do empreendimento com os mais representativos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista da região centro-sul do estado do Paraná. É um importante afluente do rio Iguaçu, cuja floresta ciliar permite o deslocamento de muitas espécies dependentes desses ambientes florestais, os quais vem se tornando cada vez mais escassos em escala estadual e nacional. Portanto, apesar da supressão de vegetação nativa ser

necessária para a formação do reservatório, é de suma importância a manutenção de outras áreas florestais, assim como a recomposição de áreas degradadas na APP e entorno imediato, para que esta conexão florestal entre áreas ricas em espécies de aves continue mantendo suas populações viáveis.

5.3.6 Referências

ALVES, M. A. S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia** 15 (2) 231-238, 2007.

ANJOS, L. dos. Forest bird communities in the Tibagi River Hydrographic Basin, southern Brazil. **Ecotropica** v. 8, n. 1, p. 67–79, 2002.

ANJOS, L. dos; SANTOS, W. M. dos. Capítulo 4 Aves. In: SILVA, A. G. C. da; MAGALHÃES-JR., C. A. de O.; ORTÊNCIO-FILHO, H.; DELARIVA, R. L. **Reserva Biológica das Perobas**: Uma Ilha de Biodiversidade no Noroeste do Paraná. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (ICMBio), p.32-39, 2013.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. M. (Orgs.). **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil**: parte I – Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil. 2006.

BERTHOLD, P. **The phenomena of bird migration**. Bird Migration: a general survey. New York: Oxford University Press. 2001.

BROCARDO, C. R. **Defaunação e fragmentação florestal na Mata Atlântica Subtropical e suas consequências para a regeneração de *Araucaria angustifolia***. Tese de Doutorado (Ciências Biológicas - Zoologia). Rio Claro: Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. 2017.

CARVALHO, M. M. X. de. **O desmatamento das florestas de araucária e o Médio Vale do Iguaçu: uma história de riqueza madeireira e colonizações**. Dissertação (Mestrado em História). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2006.

CHAO, A., JOST L. Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. **Ecology**, v. 93, n. 12, p. 2533-2547, 2012.

CHEBEZ, J.C. **Fauna misionera**: catálogo sistemático y zoogeográfico de los vertebrados de la Provincia de Misiones (Argentina). Buenos Aires, Lola. 318 pp. 1996.

CITES. 2023. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora**. Appendices I, II and III. Disponível em: <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Acesso em 19 set. 2023.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: Areas of Endemism. **Ornithological Monographs**, n.36, Neotropical Ornithology (1985), pp. 49-84, 1985.

DINGLE, H. **Migration** – the biology of life on the move. Croydon, UK: Oxford University Press. 2014. 326p.

FAABORG, J.; HOLMES, R.T.; ANDERS, A.D.; BILDSTEIN, K.L.; DUGGER, K.M.; GAUTHREAUX Jr., S.A.; HEGLUND, P.; HOBSON, K.A.; JAHN, A.E.; JOHNSON, D.H.; LATTA, S.C.; LEVEY, D.J.; MARRA, P.P.; MERKORD, C.L.; NOL, E.; ROTHSTEIN, S.I.; SHERRY, T.W.; SILLETT, T.S.; THOMPSON, F.R.; WARNOCK, N. Conserving migratory land birds in the New World: Do we know enough? **Ecological Applications**, v. 20, p. 398-418, 2010.

FITZPATRICK, J.W. Foraging behavior of neotropical tyrant flycatchers. **Condor**, n. 82, p. 43-57, 1980.

FIZPATRICK, J.W. Family Tyrannidae (Tyrant-flycatchers). In: (Eds.) DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A; CHRISTIE, D.A. **Handbook of the birds of the world**, p. 170-462, vol. 9, Cotingas to Pipits and Wagtails. Barcelona: Lynx Edicions. 2004.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v. 4, p. 379-391, 2001.

GREENBERG, R.; MARRA, P. P. **Birds of two worlds**: the ecology and evolution of migration. Baltimore: The John Hopkins University Press. 2005.

IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil** (3ª edição). Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004.

ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: Volume III – Aves /-1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA. 2018.

ICMBIO. **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres** 3ª ed. ver. e ampl. (Orgs.) SOUZA, A. E. B. A. de; SERAFINI, P. P. Brasília: ICMBio, Cemave. 113 p. 2020.

IUCN. 2023. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: http://www.iucnredlist.org/ Acesso em: 19 set. 2023.

JENKINS, C. N.; ALVES, M. A. S.; UEZU, A.; VALE, M. M. Patterns of vertebrate diversity and protection in Brazil. **PLoS ONE** 10: e0145064. 2015.

KIRBY, J. **Review of Current Knowledge of Bird Flyways**, Principal Knowledge Gaps and Conservation Priorities (Review 2). CMS Scientific Council: Flyway Working Group Reviews. UNEP/CMS/ScC16/Doc.10, Annex 2b. 2010.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Imprensa Oficial do Paraná. 2002. 440p.

MARTINS, F. R.; SANTOS, F. A. M. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Holos** 1:236-267, 1999.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Eds.) **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/SBF. 2000. 40p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Portaria no - 444, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União, nº 245, 18 de dezembro de 2014. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Mata Atlântica** - PAN Aves da Mata Atlântica. Portaria No. 208, de 14 de março de 2018. Diário Oficial da União - Seção 1: 117. 2018.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853–858, 2000.

PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee** – second edition. Ornithology Research, 29(2), 2021. https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x.

PARANÁ. Decreto n°. 11797, de 22 de novembro de 2018. **Lista de Espécies de Aves pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná**. Diário Oficial n°. 10319 da Casal Civil do Estado do Paraná. Curitiba, PR. 2018.

PIACENTINI, V. de Q.;, ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURICIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. **Revista Brasileira de Ornitologia** 23: 91–298, 2015.

RAPPOLE, J. H. **The ecology of migrant birds**: a Neotropical perspective. Washington: Smithsonian Institution Press. 1995.

RECITECH. 1º. Relatório de Monitoramento da Fauna na PCH Três Capões Novo. **Relatório Técnico não-publicado.** Guarapuava: Recitech Engenharia e Soluções Ambientais. Março de 2021. 2021a.

RECITECH. 2º. Relatório de Monitoramento da Fauna na PCH Três Capões Novo. **Relatório Técnico não-publicado.** Guarapuava: Recitech Engenharia e Soluções Ambientais. Setembro de 2021. 2021b.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: Cullen Jr., L.; Ru-dran, R. & Valladares-Padua, C. (Ed.) **Métodos de estudos em biologia e manejo da vida silvestre**. Curitiba, editora da UFPR, Fundação O Boticário, pp. 19-42, 2004.

SCHERER-NETO, P. et al. **Lista das Aves do Paraná**. Curitiba: Hori Cadernos Técnicos 2 e Associação de Pesquisa e Conservação da Fauna Silvestre. 2011. 130p.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C. **Aves do Paraná**: (história, lista anotada e bibliografia). Curitiba: Ed. dos autores. 1995.

SILVA, J. M. C., SOUZA, M. C.; CASTELLETTI, C. H. M. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest, South America. **Global Ecology and Biogeography** 13: 85–92. 2004.

SOMENZARI, M.; AMARAL, P.; CUETO, V.; GUARALDO, A.; JAHN, A.; LIMA, D.; LIMA, P.; LUGARINI, C.; MACHADO, C.; MARTINEZ, J.; NASCIMENTO, J.; PACHECO, J., PALUDO, D.; PRESTES, N.; SERAFINI, P.; SILVEIRA, L.; SOUSA, A.; SOUSA, N.; SOUZA, M.; TELINO-JÚNIOR, W.; WHITNEY, B. An overview of migratory birds in Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**,

58, 2018. e20185803. Disponível em <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2018.58.03>. Acesso em: 22 mai. 2020.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds**: ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, IL. 1996.

STRAUBE, F. C.; DI-GIÁCOMO, A. Avifauna das regiões subtropical e temperada do Neotrópico: desafios biogeográficos. **Ciência & Ambiente**, 35, p. 137-166, 2008.

STRAUBE, F. C.; URBEN-FILHO, A.; KAJIWARA, D. Aves. In: S.B. Mikich & R.S. Bérnils. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. p.143-496, 2004.

VALE, M. M.; TOURINHO, L.; LORINI, M. L.; RAJÃO, H.; FIGUEIREDO, M. S. L. Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. **J. Field Ornithol**. 89(3):193–206, 2018.

WEBSTER, M. S.; MARRA, P. P.; HAIG, S. M.; BENSCH, S.; HOLMES, R. Links between worlds: unraveling migratory connectivity. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 17, p. 76-83, 2002.

5.4 MASTOFAUNA

5.4.1 Introdução

Os mamíferos brasileiros formam um grupo ecologicamente distinto com cerca de 770 espécies (ABREU JR. et al., 2021), sendo 101 consideradas ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 148/2022). O estado do Paraná apresenta cerca de 185 espécies de mamíferos, número que cresce consideravelmente todos os anos, com o aumento de esforços de pesquisa (IAP, 2010; CARVALHO et al., 2019; PORTELLA et al., 2017). Na cidade de Guarapuava, no Paraná, onde se encontra a PCH Três Capões Novo, ocorrem cerca de 55 espécies de mamíferos, distribuídas em 23 famílias (VALLE et al., 2011).

Por serem um grupo morfologicamente bastante diverso, apresentam tanto animais terrestres, como arborícolas, fossoriais, semifossoriais, aquáticos, semiaquáticos, voadores, além de variados hábitos alimentares (carnívora, frugivoria, insetivoria, herbívora, nectarivoria, granívora, e até hematófagas) (REIS et al., 2011; WILSON & REEDER, 2005).

Comunidades de mamíferos de médio e grande porte, assim como de quirópteros, apresentam espécies que fazem parte de importantes interações ecológicas, exercendo diferentes serviços ecossistêmicos (O´BRIEN, 2010). Dessa forma, acabam atuando como predadores de topo, presas de espécies carnívoras, dispersores e predadores de sementes, polinizadores de plantas, controladores de insetos, de vertebrados terrestres e de peixes, além de plantas através de herbívora, são também vetores e reservatórios de algumas doenças, e podem ser considerados ótimos indicadores de qualidade ambiental dos hábitats em que vivem (PARDINI et al., 2003; WILSON & REEDER, 2005; REIS et al., 2011).

Os mamíferos constam entre os animais mais afetados pela desestruturação e perda de hábitats naturais. O grupo vem sofrendo com a fragmentação e perda de seus ambientes, exploração de recursos, caça de espécies de médio e grande porte, além de outras atividades antrópicas (CULLEN JR et al., 2001). Isso acaba resultando severos declínios populacionais em diversos biomas brasileiros (CULLEN JR et al., 2001; COSTA et al., 2005).

Diversas pesquisas têm sido executadas no Estado e registros inéditos de mamíferos silvestres têm sido reportados com frequência, elevando consideravelmente a riqueza total existente no Paraná (CARVALHO et al., 2014; PORTELLA et al., 2017; CARVALHO et al., 2019; MIRANDA et al., 2019). Assim, se faz necessária a continua inclusão de novas informações desse táxon em inventários e diagnósticos ambientais, justamente por seu nível de ameaça e importância ecológica, o que é

essencial na elaboração de propostas conservacionistas e na adoção de medidas de mitigação a impactos ambientais associados a obras de infraestrutura (PARDINI et al., 2003; MIRANDA et al., 2008).

Este estudo, teve como principal objetivo monitorar a fauna de mamíferos silvestres que ocorrem na área de influência da PCH Três Capões Novo, avaliando e identificando possíveis impactos ambientais sobre a mastofauna, além de indicar as espécies mais vulneráveis às intervenções e que possam, por acaso, vir a ocorrer ao longo do tempo nas populações desses animais em decorrência da instalação e operação do empreendimento.

5.4.2 Procedimentos Metodológicos

A seguir, são descritos os métodos utilizados para avaliação da mastofauna, os quais geram registros que são identificados até o menor nível taxonômico possível com base em chaves e guias de identificação disponíveis na literatura (BARQUEZ et al., 1999; BONVICINO et al., 2008; MAMEDE & ALHO, 2008; MIRANDA et al. 2009; MIRANDA et al., 2011; BECKER & DALPONTE, 2013). O ordenamento taxonômico e a nomenclatura seguem a revisão mais atualizada da lista de espécies de mamíferos do Brasil (PAGLIA et al., 2012).

Cada espécie registrada foi avaliada quanto ao seu estado de conservação no nível estadual, nacional e global segundo as respectivas listas vermelhas de espécies ameaçadas (IAP, 2010; ICMBIO, 2018; IUCN, 2023). As espécies também foram avaliadas quanto ao endemismo na Mata Atlântica segundo seus mapas de distribuição geográfica disponibilizados pela IUCN (2023).

5.4.2.1 Procura Sistematizada Limitada por Tempo (PSLT)

Em cada área amostral constituiu-se um transecto (trilha) com 1.000 m de extensão, que foi percorrido a pé, duas vezes por dia (uma de manhã e outra à noite), por dois dias em cada área. Este trajeto foi realizado em velocidade constante (1 km/h) buscando por visualizações, registros indiretos como pegadas ou fezes e registros visuais e auditivos de espécies de mamíferos (Foto 83 e Foto 84). Cada percurso durou cerca de uma hora. Assim, o esforço de cada campanha totalizou 8.000m percorridos em 4 horas de amostragens (4.000 m e 2 horas em cada unidade amostral).



FOTO 83 – AMOSTRA FECAL DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*) REGISTRADA NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 84 – REALIZAÇÃO DE REGISTRO DE PEGADA DE VEADO-CATINGUEIRO (*Subulo gouazoubira*) NA ÁREA TR-A DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.

5.4.2.2 Armadilhamento fotográfico (Câmeras trap) AF

Foram instaladas duas armadilhas fotográficas com sensores de movimento em cada área amostral (duas em TR-A e duas em TR-B), em estradas antigas, trilhas ou carreiros identificados em ambiente florestal, onde havia maior possibilidade de registro de mamíferos de médio e grande porte (Foto 85 e Foto 86). Algumas iscas foram dispostas em frente ao equipamento para a atração dos animais que estivessem se deslocando nas proximidades.



FOTO 85 - INSTALAÇÃO DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA PARA O REGISTRO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA TR-A, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: SABRINA MARCHIORO, 2023.



FOTO 86 - ARMADILHA FOTOGRÁFICA EM FUNCIONAMENTO PARA O REGISTRO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: SABRINA MARCHIORO, 2023.

5.4.2.3 Armadilhas de Contenção Viva (Live Traps) – ACV

Em cada área amostral foram instaladas 10 armadilhas de contenção viva, sendo cinco do tipo Sherman® (Foto 87 e Foto 88) e cinco do tipo Tomahawk® (Foto 89 e Foto 90), posicionadas a pelo menos 20 m de distância uma da outra. As armadilhas foram iscadas com uma mistura de banana, farinha de milho (fubá), pedaços de toucinho defumado (*bacon*) e pasta de amendoim, sendo dispostas ao nível do solo e em ambiente arbóreo do sub-bosque da floresta.

Estas armadilhas foram revisadas pela manhã e pela tarde, em caso de captura, cada espécime foi transportado na própria armadilha (que foi substituída por outra em iguais condições) até a base de apoio, onde foi triado, identificado, avaliado quanto ao sexo, mensurado, pesado, fotografado e marcado com brincos metálicos numerados. Após o procedimento de triagem, cada exemplar capturado e marcado foi solto no mesmo local da captura.



FOTO 87 - ARMADILHA DO TIPO SHERMAN® UTILIZADA PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NOS MÓDULOS TR-A E TR-B.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 88 - INSTALAÇÃO DE ARMADILHA TIPO SHERMAN® PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 89 - ARMADILHA DO TIPO TOMAHAWK® PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NOS MÓDULOS AMOSTRAIS TR-A E TR-B.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 90 - INSTALAÇÃO DE ARMADILHA TIPO TOMAHAWK® PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.

5.4.2.4 Redes de Neblina – RN

Com o objetivo de monitorar a quiropterofauna, em cada área amostral foram instaladas três redes de neblina de 6x3m e uma de maiores dimensões (9x3 m ou 12x3 m). Durante o período em que as redes permaneceram abertas e em funcionamento, foram realizadas vistorias a cada 30 min, e os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de algodão e transportados até a base de campo. Em seguida, foi realizada a triagem, identificação, pesagem, sexagem, obtenção de dados morfométricos e marcação com anilhas metálicas numeradas, próprias para morcegos. Após a realização desse processo, os espécimes foram soltos no local de captura (Foto 91 a Foto 94).



FOTO 91 - INSTALAÇÃO DE REDE DE NEBLINA PARA A CAPTURA DE MORCEGOS (NO MÓDULO TR-A) DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: SABRINA MARCHIORO, 2023.



FOTO 92 – REDE DE NEBLINA INSTALADA EM CORREDORES DE VOO PARA A CAPTURA DE MORCEGOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 93 - TRIAGEM DE MORCEGO CAPTURADO EM REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 94 - TRIAGEM DE MORCEGO (*Sturnira lilium*) CAPTURADO EM REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023

5.4.2.5 Busca Ativa (BA)

Ao longo de dois dias foram realizadas buscas ao longo da margem dos rios durante uma hora, a pé, em cada área amostral, à procura por registros indiretos, como pegadas ou fezes, além de registros visuais e auditivos de espécies de mamíferos (Foto 95).



FOTO 95 – REGISTRO DE FEZES DE FELINO N.I. (FELIDAE) NA ÁREA TR-A, DURANTE A EXECUÇÃO DO MÉTODO DE BUSCA ATIVA NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: SABRINA MARCHIORO, 2023.

5.4.2.6 Monitoramento de Lontra longicaudis (LO)

Este método consistiu em buscar registros visuais (fezes, pegadas, carcaças, locas ou indivíduos em atividade) de *Lontra longicaudis*, a partir de caminhadas próximas às margens do rio Jordão. Foi realizado por dois dias consecutivos (entre 9h e 15h), horário de maior atividade da espécie. Esse monitoramento contou com duas horas de amostragem em cada módulo amostral, totalizando quatro horas por campanha do monitoramento de fauna (Foto 96).



FOTO 96 - MONITORAMENTO DE LONTRA (*Lontra longicaudis*) NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA
FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.

5.4.2.7 Esforço Amostral

Na procura sistematizada por tempo, cada percurso durou cerca de uma hora. Assim, o esforço de cada campanha totalizou 8.000m, percorridos em quatro horas de amostragens (4.000m em duas horas em cada unidade amostral). As armadilhas fotográficas permaneceram ligadas simultaneamente, 24h/dia, durante o período de execução de cada campanha, totalizando 384h de amostragem. Para as armadilhas de contenção viva, foram dispostas 10 armadilhas em cada módulo, totalizando assim, 20 armadilhas por campanha. Estas permaneceram funcionando simultaneamente durante todo o período de permanência da equipe na área de estudo. Em cada módulo foram instaladas quatro redes de neblina, que permaneceram abertas desde o pôr-do-sol até às 22:00 horas, totalizando, aproximadamente, três horas de amostragem por noite, durante uma noite em cada área. Na Tabela 22 é apresentado o esforço amostral por método aplicado em cada campanha amostral.

TABELA 22 – ESFORÇO AMOSTRAL APLICADO DURANTE A COLETA DE DADOS DA MASTOFAUNA NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Metodologia empregada	TR-A	TR-B	Total por campanha	Total do Estudo
Procura Sistematizada Limitada por Tempo (PSLT)	2 h-4000 m	2 h-4000 m	4 h-8000 m	20 h-40.000 m
Armadinha Fotográfica (AF)	192 h	192 h	384 h	1.920 h
Armadilha de Contenção Viva (ACV)	10 armadilhas	10 armadilhas	20 armadilhas	100 arrmadilhas
Rede de Neblina (RN)	3 h	3 h	6 h	30 h
Busca Ativa (BA)	-	-	-	-

5.4.2.8 Análises Estatísticas

Cada espécie registrada foi avaliada quanto à abundância relativa, que é dada pelo percentual de registros totais que cada espécie representa. O monitoramento da mastofauna foi avaliado quanto à suficiência amostral por meio de curvas de rarefação de espécies por amostra (procedimento de Mao Tau) e pelo estimador de riqueza Chao2. A fim de comparar cada unidade amostral (ADA e área-controle), foram avaliados diferentes indicadores ecológicos como a riqueza (S), diversidade de Shannon-Winner (H'), equitabilidade de Pielou (J) e dominância (D). Além dessas métricas foram comparados os perfis de diversidade pelo índice de Rényi. Os dois módulos amostrais foram comparados também utilizando análises de agrupamento (*Cluster*), utilizando o algoritmo UPGMA e o índice de similaridade de Bray-Curtis.

5.4.2.8.1 Riqueza de espécies (S)

A forma mais comum e direta de se mensurar a diversidade de um ambiente é com a utilização da riqueza de espécies, que consiste simplesmente na quantificação das espécies de uma determinada comunidade (WILSEY et al., 2005). Contudo, o nome de uma espécie e a quantidade de espécies de uma comunidade apesar de serem informações fundamentais, acabam desconsiderando outro fatores importantes (SWENSON, 2014). Portanto é importante o uso de indicadores ecológicos, a fim de complementar a avaliação das populações de mamíferos de um ambiente e mensurar possíveis mudanças que podem ocorrer ao longo do tempo.

No presente relatório foram apresentados os dados de riqueza de cada módulo amostral e cada espécie registrada foi avaliada quanto à sua abundância relativa, que é dada pelo percentual de registros totais que cada espécie representa.

5.4.2.8.2 Indicadores ecológicos

A fim de comparar cada unidade amostral (TR-A e TR-B), foi avaliada a diversidade de Shannon-Winner, que é um dos índices mais comumente utilizados para medir diversidade em dados categóricos, sendo baseado na teoria da informação e levando em consideração a abundância proporcional das espécies (MAGURRAN, 2004). A equitabilidade de Pielou, que é derivada do índice de Shannon e demonstra a distribuição da abundância em relação aos táxons, variando de 0 a 1, em seu valor máximo, indica que a abundância está distribuída igualmente entre os táxons da comunidade (PIELOU, 1966). A dominância, é uma métrica relacionada com a diversidade de Simpson, que se comporta de maneira quase diretamente inversa à equitabilidade, variando de 0 a 1 a probabilidade de dois indivíduos retirados aleatoriamente da comunidade serem representantes de uma mesma espécie (URAMOTO et al. 2005).

Por fim, utilizou-se os perfis de diversidade de Rényi, que demonstram graficamente em uma série exponencial, a riqueza de espécies (alfa = 0), diversidade de Shannon (alfa = 1) e diversidade de Simpson (alfa = 2). Dessa maneira pode-se comparar a diversidade alfa entre os módulos e inferir se a diferença dessa diversidade e significativa.

5.4.2.8.3 Suficiência amostral

Com o objetivo de avaliar a suficiência amostral do monitoramento, realizou-se uma curva de rarefação por amostras (procedimento de Mao Tau, para o cálculo do desvio padrão). Além disso, obteve-se o intervalo de confiança de 95% e a estimativa de riqueza se deu utilizando o estimador Chao 2. Dessa forma, quando a curva de rarefação atinge a assíntota, pode-se concluir que a amostragem no ambiente foi suficiente e contempla a maioria dos táxons ali presentes.

5.4.2.8.4 Similaridade de Bray-Curtis

Para compreender melhor a relação entre as comunidades de mastofauna dos módulos TR-A e TR-B, realizou-se uma análise de similaridade de Bray-Curtis, que leva em conta a abundância dos indivíduos das comunidades, utilizado o algoritmo de grupo pareados (UPGMA). Dessa forma, é possível quantificar em porcentagem o nível de similaridade entre as duas comunidades dos módulos amostrais.

5.4.3 Resultados

5.4.3.1 Riqueza de espécies

Durante a execução da quinta campanha do período de implantação da PCH Três Capões Novo, registrou-se um total de nove espécies de mamíferos nos dois módulos de amostragem, pertencentes a seis ordens e 9 famílias (Tabela 23). Apenas dois táxons foram registrados com a identificação até o nível de família. Algumas espécies tipicamente florestais e que dependem de hábitats bem conservados foram registradas, como, por exemplo, *Leopardus guttulus*, *Myotis ruber* e *Euryoryzomys russatus*. Já nos ambientes campestres foram obtidos os registros de *Cerdocyon thous* e *Subulo gouazoubira*.

Nas campanhas do período pré-obra, havia sido registrado um total de 10 espécies, distribuídas em sete ordens e 10 famílias. Somando os resultados do período pré-obra com as campanhas do período de implantação, tem-se um total de 23 espécies, pertencentes a sete ordens e 13 famílias. A maioria dessas espécies com maior abundância são comuns e amplamente distribuídas pelo bioma Mata Atlântica (REIS et al. 2011; BOVENDORP et al. 2017), sendo relativamente comuns na região do estudo (VALLE et al. 2011).

O monitoramento pré-obra, foi realizado nos períodos de primavera e verão (RECITECH, 2021a e RECITECH, 2021b), quando ocorre um aumento na atividade da mastofauna, e, por consequência, uma maior quantidade de registros desse grupo. Apesar disso, a riqueza dessa fase foi semelhante àquela obtida na primeira campanha de inverno da fase de instalação, período mais frio do ano, quando justamente espera-se a menor quantidade de registros da mastofauna. Por conta disso, os dados da fase pré-obra foram incluídos na lista de espécies com ocorrência confirmada, nas áreas de influência no empreendimento, mas não foram utilizados para análises comparativas com outras etapas do monitoramento. Isso se deu, a fim de evitar viéses de subamostragem, que podem ocasionar falsas tendências e inferências equivocadas a respeito da situação da mastofauna durante o monitoramento.

TABELA 23 - LISTA DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS COM OCORRÊNCIA CONFIRMADA NA REGIÃO DE GUARAPUAVA, ESTADO DO PARANÁ, COM A INDICAÇÃO DAQUELAS EFETIVAMENTE REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO DURANTE O TRABALHO DE CAMPO.

Táxon	Nome popular	Registro em campo		Módulo		Tipo de registro	Status de conservação		
		Pré-obra	Monitoramento	TR-B	TR-A		PR	BR	IUCN
DIDELPHIMORPHIA									
Família Didelphidae									
Didelphis albiventris (Lund, 1840)	gambá-de-orelha-branca	X	1, 2, 4		X	PSLT; AF	LC	LC	LC
RODENTIA									
Família Cricetidae									
Cricetidae N.I.	rato		1, 2, 3, 4, 5	X	X	AF			
Euryoryzomys russatus (Wagner, 1848)	rato-do-mato		5		X	ACV	LC	LC	LC
Sooretamys angouya (G. Fischer, 1814)	rato-do-mato		4	X		ACV	LC	LC	LC
Família Caviidae									
Cavia aperea Erxleben, 1777	preá		1, 3		X	PSLT	LC	LC	LC
Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)	capivara	X	1, 2, 3, 4, 5	X	X	AF; PSLT	LC	LC	LC
Família Dasyproctidae									
Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823	cutia		2	X		AF; PSLT	LC	LC	DD
CINGULATA									
Família Dasypodidae									
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha		1, 2, 3, 4, 5	X	x	AF	LC	LC	LC
Dasypus hybridus Desmarest, 1804	tatu-mulita	X				PSLT	NE	DD	NT
ARTIODACTYLA									
Família Cervidae									
Subulo gouazoubira (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	X	1, 5	X	X	PSLT	LC	LC	LC
CARNIVORA									
Família Canidae									
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	graxaim, cachorro-do-mato	X	1, 4, 5	X	X	PSLT; AF	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Registro em campo		Módulo		Tipo de registro	Status de conservação		
		Pré-obra	Monitoramento	TR-B	TR-A		PR	BR	IUCN
Lycalopex gymnocercus (G. Fischer, 1814)	raposa-do-campo		2	X		PSLT	NE	LC	LC
Canis lupus familiaris Linnaeus, 1758*	cachorro doméstico		2, 3, 4	X	X	AF; PSLT	-	-	-
Família Felidae									
Felidae N.I.	felino		2, 3, 4, 5	X	X	PSLT	-	-	-
Leopardus guttulus (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	X	1, 3, 5	X	X	AF; PSLT	VU	VU	VU
Família Mustelidae									
Eira barbara (Linnaeus, 1758)	irara	X	2, 4	X		AF; PSLT	LC	LC	LC
Família Procyonidae									
Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada		2		X	PSLT	LC	LC	LC
CHIROPTERA									
Família Vespertilionidae									
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	morcego		1	X		RN	LC	LC	LC
Myotis riparius Handley, 1960	morcego	X	1, 3	X	X	RN	NT	LC	LC
Myotis ruber (É. Geoffroy, 1806)	morcego-borboleta-vermelho		5		X	RN	LC	LC	NT
Família Phyllostomidae									
Desmodus rotundus (É. Geoffroyi, 1810)	morcego-vampiro		1, 4		X	RN	LC	LC	LC
Pygoderma bilabiatum (Wagner,1843)	morcego-de-ipanema		4	X		RN	LC	LC	LC
Sturnira lilium (É. Geoffroy, 1810)	morcego-fruteiro	X	2, 3, 4, 5	X	X	RN	LC	LC	LC
LAGOMORPHA									
Família Leporidae									
Lepus europaeus Pallas, 1778*	lebre-europeia	X	2, 3, 5	X	X	PSLT	-	-	-
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	tapiti		4		X	PSLT	VU	LC	EN

LEGENDA: *Espécie exótica; ACV: Armadilha de captura viva; PSLT: Procura Sistematizada Limitada por Tempo; AF: Armadilha fotográfica; RN: Rede de neblina; TR-A: Área controle ; TR-B: Área Diretamente Afetada.

NOTA: A indicação dos métodos pelos quais foram registradas, sua abundância relativa (%), bem como em qual campanha, qual módulo amostral e em qual ambiente foram registradas.

A seguir são apresentados registros fotográficos de algumas espécies detectadas durante a execução da quinta campanha do monitoramento de fauna (Foto 97 a Foto 104).



FOTO 97 – CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*) REGISTRADO POR ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA ÁREA TR-A, NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: ARMADILHA FOTOGRÁFICA, 2023.



FOTO 98 – CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*) REGISTRADO POR ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA ÁREA TR-A, NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: ARMADILHA FOTOGRÁFICA, 2023.



FOTO 99 – MORCEGO (*Sturnira lilium*) CAPTURADO POR REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 100 – MORCEGO-BORBOLETA-VERMELHO (*Myotis ruber*) CAPTURADO POR REDE DE NEBLINA NA ÁREA TR-A, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 101 – REGISTRO DE PEGADA DE TATU-GALINHA (*Dasypus novemcinctus*) NO MÓDULO TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: SABRINA MARCHIORO, 2023.



FOTO 102 – RATO-DO-MATO (*Euryoryzomys russatus*) CAPTURADO EM ARMADILHA DE CONTEÇÃO VIVA (SHERMAN®) NA ÁREA TR-B, NA QUINTA CAMPANHA.

FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 103 – RATO N.I. (CRICETIDAE) REGISTRADO POR ARMADILHA FOTOGRÁFICA NA ÁREA TR-B, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: ARMADILHA FOTOGRÁFICA, 2023.



FOTO 104 – REGISTRO DE PEGADA DE GATO-DO-MATO-PEQUENO (*Leopardus guttulus*) NO MÓDULO TR-A, DURANTE A QUINTA CAMPANHA.

FONTE: SABRINA MARCHIORO, 2023.

5.4.3.2 Abundância

Durante a quinta campanha foram registrados 39 indivíduos de mamíferos nos dois módulos amostrais, desses, 24 na área TR-A (área-controle) e 15 na área TR-B (ADA) (Gráfico 18). Na área-controle, a espécie mais abundante foi *Hydrochoerus hydrochaeris* (cinco indivíduos), seguida por *Sturnira lilium*, *Lepus europaeus* e o táxon Cricetidae N.I. (todos com três indivíduos). Já no módulo TR-B, o táxon Cricetidae N.I. foi o grupo mamíferos mais abundante (seis indivíduos), seguido pela

capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (quatro indivíduos) e pela lebre-europeia (*Lepus europaeus*) com três indivíduos.

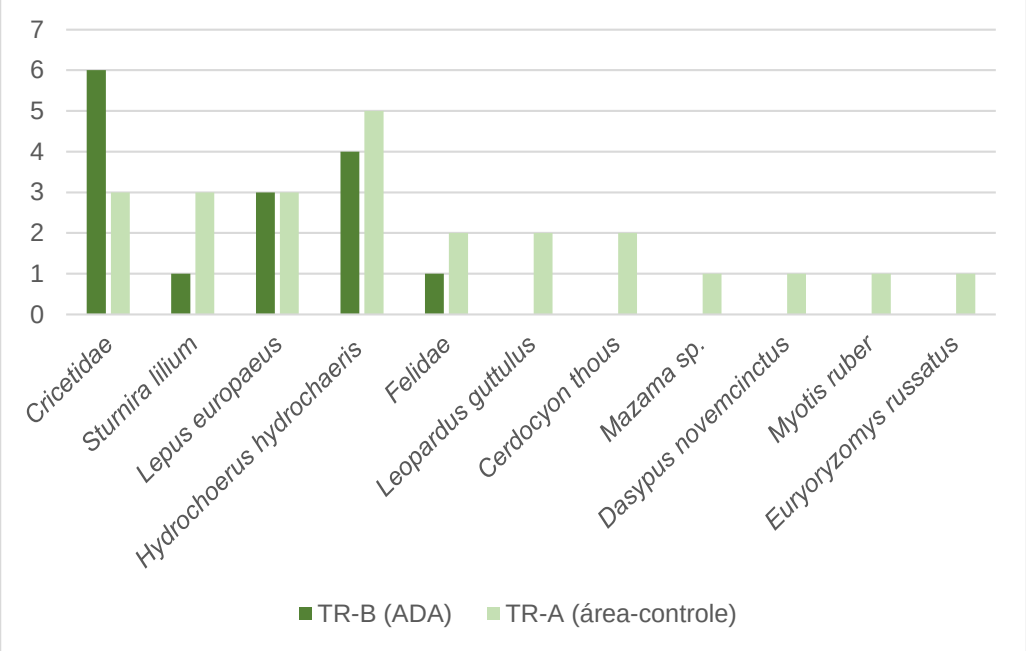


GRÁFICO 18 - ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE MASTOFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA TR-A E ÁREA TR-B NA QUINTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Com os dados acumulados nas cinco campanhas do monitoramento, somou-se um total de 185 registros de mamíferos obtidos nos dois módulos amostrais da PCH Três Capões Novo (Gráfico 19), desses, 103 ocorreram no módulo TR-A e 82 no módulo TR-B. O táxon mais abundante na área-controle (TR-A) foi a família Cricetidae (29 indivíduos), seguido pela capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (23 indivíduos). Já no módulo TR-B (ADA), a espécie mais abundante foi *Hydrochoerus hydrochaeris* (13 indivíduos), seguido pela família Cricetidae (11 indivíduos) e pela irara (*Eira barbara*) (nove indivíduos). Seis espécies foram exclusivas do módulo TR-A, são elas: *Cavia aperea*, *Myotis nigricans*, *Procyon cancrivorus*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Euryoryzomys russatus* e *Myotis ruber*. Somente três espécies foram exclusivas do módulo TR-B, são elas: *Lycalopex gymnocercus*, *Pygoderma bilabiatum* e *Sooretamys angouya*.

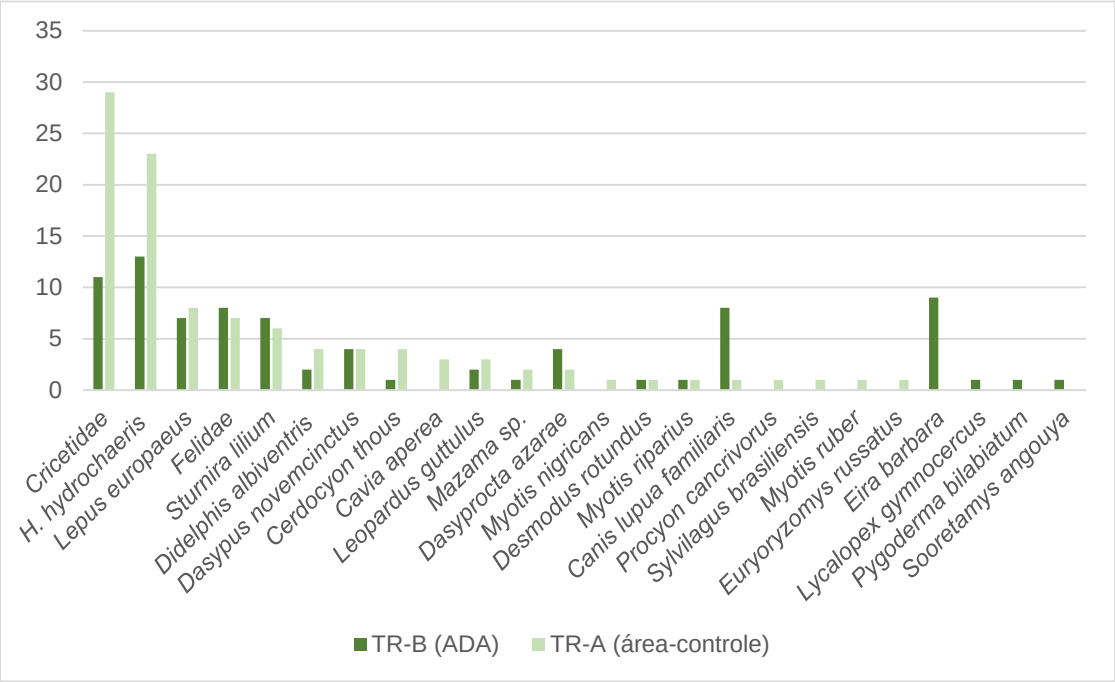


GRÁFICO 19 - ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE MASTOFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA TR-A E ÁREA TR-B DURANTE O MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA (CINCO CAMPANHAS) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
TR-A = CONTROLE; TR-B = ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.

5.4.3.3 Indicadores ecológicos

Com relação à quinta campanha, a área-controle (TR-A) apresentou os maiores valores de riqueza, diversidade e equitabilidade (S=11; H'=2,174 e J=0,944 respectivamente). Já a área TR-B (ADA) apresentou o maior valor de dominância quando comparado com a TR-A (0,28) (Tabela 24).

Analisando as quatro primeiras campanhas realizadas, que representam um ano completo de monitoramento, a equitabilidade em ambos os módulos parece manter certa estabilidade até a terceira campanha, porém, na quarta campanha essa métrica da área-controle foi significativamente menor que na ADA. Em ambos os módulos foi possível observar uma tendência de aumento da riqueza até a terceira campanha, o que é esperado, visto que a terceira campanha ocorreu no verão, período com maior atividade da mastofauna. Os dados da quarta campanha mostram uma diminuição da riqueza na área-controle e uma aparente estabilidade na ADA. Apesar disso, é importante considerar que a primeira e quarta campanhas ocorreram nos períodos de menor temperatura média (inverno e outono, respectivamente), sendo, dessa forma, esperados valores inferiores de riqueza e diversidade para esse período. O maior valor de diversidade foi encontrado no módulo TR-A durante a terceira campanha (H'=2,133), o menor valor foi encontrado também no módulo TR-A, mas durante a quarta campanha (H'=1,184). O índice de Shannon para esse módulo apresenta uma nítida

oscilação, havendo uma redução da primeira para a segunda campanha, porém, se elevando novamente para a terceira e decaindo na quarta campanha. No módulo TR-B, os valores parciais se mantiveram relativamente constantes, indicando uma tendência de estabilidade.

Na etapa atual do monitoramento, a quinta campanha representa a segunda amostragem no período de inverno, e dessa forma, é possível começar a realizar observações e analisar a situação da mastofauna de ambas as áreas com um *viés* sazonal reduzido. Comparando as campanhas C1 e C5 (ambas realizadas no inverno), pode-se observar que as métricas dos indicadores ecológicos do módulo TR-A (área-controle) apresentaram um pequeno aumento na quinta campanha, com relação à primeira. Porém, no módulo TR-B (ADA), apesar da abundância de registros ter aumentado entre as duas campanhas, as métricas de riqueza, diversidade e equitabilidade diminuíram. Essa diminuição pode ser explicada pela maior atividade antrópica nesse módulo, assim como o efeito da supressão vegetal realizada no local.

Contudo, não se pode, ainda, tirar conclusões concretas acerca dos indicadores ecológicos em um espectro temporal. É necessária uma quantidade maior de réplicas nas diferentes situações climáticas, a fim de se obter uma maior significância e confiabilidade estatística acerca das tendências apresentadas pelos indicadores ecológicos.

Fenômenos sazonais influenciam diretamente na mastofauna de um local, portanto, para avaliar a confiabilidade e significância dessas tendências dos indicadores ecológicos ao longo do tempo nos módulos amostrais é necessário o prosseguimento do monitoramento, a fim de se obter resultados de amostragens em diferentes situações climáticas.

Foram obtidos 185 registros de mamíferos ao longo das cinco campanhas do monitoramento, desses, 103 ocorreram no módulo TR-A e 82 no módulo TR-B. Além disso, 24 táxons foram registrados ao longo do monitoramento, sendo 20 no módulo TR-A e 18 no módulo TR-B. A área-controle (TR-A) apresentou os maiores valores de riqueza e abundância quando analisados os dados acumulados das cinco campanhas (S= 20; Ab = 103), já a ADA (módulo TR-B) apresentou os maiores valores de diversidade, equitabilidade e dominância (H’ = 2,53; J=0,752 e D=0,873 respectivamente).

TABELA 24 – INDICADORES ECOLÓGICOS UTILIZADOS DURANTE O MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA, OBTIDOS INDIVIDUALMENTE PARA CADA MÓDULO AMOSTRAL, EM CADA CAMPANHA, E NO TOTAL ACUMULADO DURANTE O PERÍODO DE INSTALAÇÃO (CINCO CAMPANHAS).

Etapa	Módulo	Indicadores				
		Riqueza	Abundância	Shannon	Equitabilidade	Dominância
Campanha 1	TR-A	8	10	2,025	0,973	0,14
	TR-B	6	9	1,676	0,935	0,209
	Total	**12**	**19**	**2,379**	**0,957**	**0,102**

Etapa	Módulo	Indicadores				
		Riqueza	Abundância	Shannon	Equitabilidade	Dominância
Campanha 2	TR-A	8	18	1,801	0,866	0,203
	TR-B	8	22	1,806	0,868	0,206
	Total	**16**	**40**	**2,17**	**0,906**	**0,132**
Campanha 3	TR-A	10	16	2,133	0,926	0,141
	TR-B	9	21	2,054	0,934	0,142
	Total	**11**	**37**	**2,213**	**0,923**	**0,121**
Campanha 4	TR-A	6	35	1,184	0,661	0,402
	TR-B	9	15	2,061	0,938	0,147
	Total	**13**	**50**	**1,916**	**0,747**	**0,226**
Campanha 5	TR-A	11	24	2,174	0,944	0,126
	TR-B	5	15	1,401	0,871	0,28
	Total	**11**	**39**	**2,008**	**0,872**	**0,162**
Acumulado (5 campanhas)	TR-A	20	103	2,303	0,476	0,72
	TR-B	18	82	2,53	0,752	0,873
	Total	**24**	**185**	**2,528**	**0,64**	**0,837**

De acordo com os perfis de diversidade obtidos com os dados da quinta campanha (Gráfico 20), o módulo TR-A (área-controle) apresentou valores de riqueza (alfa = 0), Shannon (alfa = 1) e Simpson (alfa = 2) maiores que o módulo TR-B (ADA). Por conta da não sobreposição das linhas, pode-se afirmar que a diferença da diversidade entre os dois módulos é significativa e, portanto, eles podem ser comparados de acordo com esses indicadores de diversidade. Quando analisados os perfis de diversidade dos dados acumulados das cinco campanhas (Gráfico 21), pode-se observar que, se tratando de riqueza, a área-controle apresentou valores maiores do que a ADA, contudo, a situação se inverte quando observadas as métricas de diversidade (alfa = 1 e alfa = 2).

Além disso, nota-se um ângulo maior na curva da área-controle, indicando uma inconstância maior entre as métricas de diversidade utilizadas no perfil (riqueza e diversidade de Shannon e Simpson). Ou seja, existe uma variação considerável nas grandezas dos índices de diversidade nesse módulo, o que não ocorre na ADA, visto uma maior horizontalidade da sua curva, indicando uma constância maior nas grandezas de riqueza e diversidade (Shanon e Simpson).

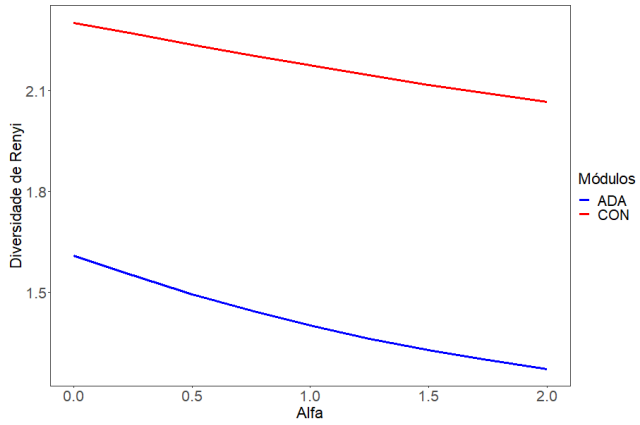


GRÁFICO 20 – PERFIS DE DIVERSIDADE OBTIDOS PARA OS DOIS MÓDULOS AMOSTRAIS (ADA E ÁREA-CONTROLE) COM OS RESULTADOS DA MASTOFAUNA NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.

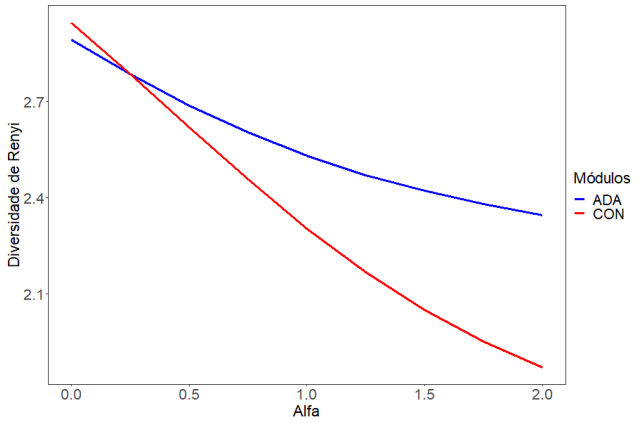


GRÁFICO 21 – PERFIS DE DIVERSIDADE OBTIDOS PARA OS DOIS MÓDULOS AMOSTRAIS (ADA E ÁREA-CONTROLE) COM OS RESULTADOS DA MASTOFAUNA ACUMULADOS NAS CINCO CAMPANHAS.

5.4.3.4 Suficiência amostral

Durante a primeira campanha foram registrados 12 táxons; já na segunda etapa, foram 16 táxons; na terceira campanha 11 táxons; na quarta campanha 13 táxons; e, por fim, na quinta campanha foram registrados 11 táxons. Com os dados da quinta campanha, duas espécies foram adicionadas à lista de ocorrência confirmada nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo. Esta informação indica que, após cinco campanhas, ainda estão ocorrendo registros de espécies inéditas para o monitoramento, contribuindo assim com a lista de mamíferos de ocorrência confirmada na localidade.

Para a análise de rarefação, foram utilizados os dados acumulados das duas áreas amostrais, obtidos nas cinco campanhas do período LI. Após acumulados 20 dias de amostragem, a curva de rarefação continua em ascensão (Gráfico 22), contudo, em menor intensidade, indicando uma aproximação da assíntota. Além disso, a curva do estimador de riqueza está se aproximando da curva de riqueza observada ao longo das amostragens. A estimativa de riqueza utilizando Chao2 é de 29,3 espécies (±5,11). Dessa forma, pode-se dizer que foi amostrado cerca de 81,91% da riqueza estimada. Portanto, levando em conta o desvio padrão da estimativa e a tendência da curva de rarefação, espera-se que ainda ocorra o registro de mais espécies no decorrer de campanhas subsequentes.

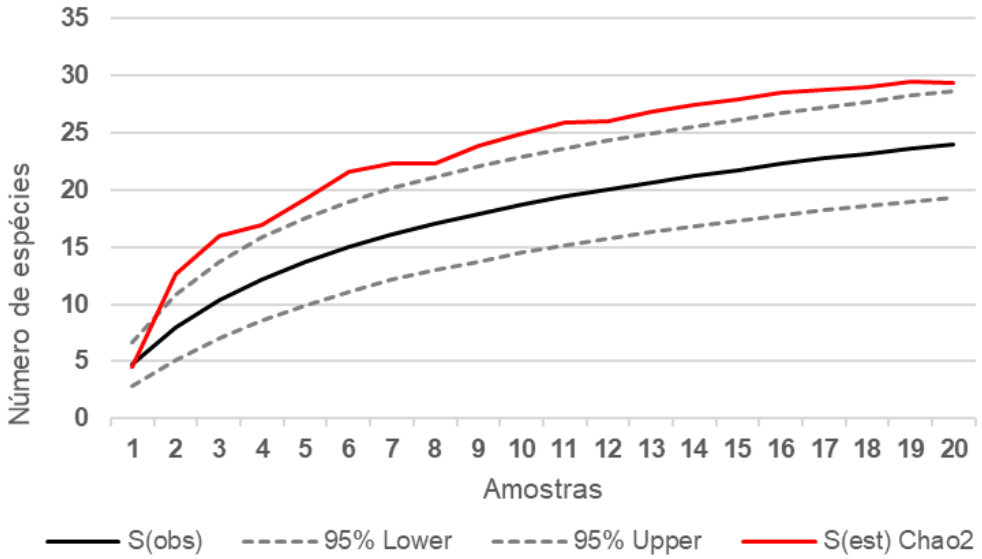


GRÁFICO 22 – CURVA DE RAREFAÇÃO PARAS AS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS POR TODOS OS MÉTODOS NOS MÓDULOS TR-A (ÁREA-CONTROLE) E TR-B (ADA), DURANTE AS CINCO CAMPANHAS NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, GUARAPUAVA/PR.

5.4.3.5 Similaridade de Bray-Curtis

A similaridade de Bray-Curtis entre os dois módulos amostrais, durante a quinta campanha, foi de 63,1% (Tabela 25). Comparando com as campanhas anteriores, é possível observar um aumento considerável na similaridade da quarta para a quinta campanha. Esse aumento da similaridade pode se dar pelo fato das condições climáticas da quinta campanha, com temperaturas mais baixas que a média anual. Nesse período ocorre uma diminuição das atividades da mastofauna, dessa forma, além dos registros serem mais escassos, os táxons amostrados tendem a ser os naturalmente mais abundantes na região, portanto, registros semelhantes nas duas áreas contribuíram para o aumento da similaridade na quinta campanha. A similaridade total entre os dois módulos amostrais (Gráfico 23), com os dados acumulados até a quarta campanha, foi de 64,1%, valor semelhante ao encontrado exclusivamente durante a quinta campanha.

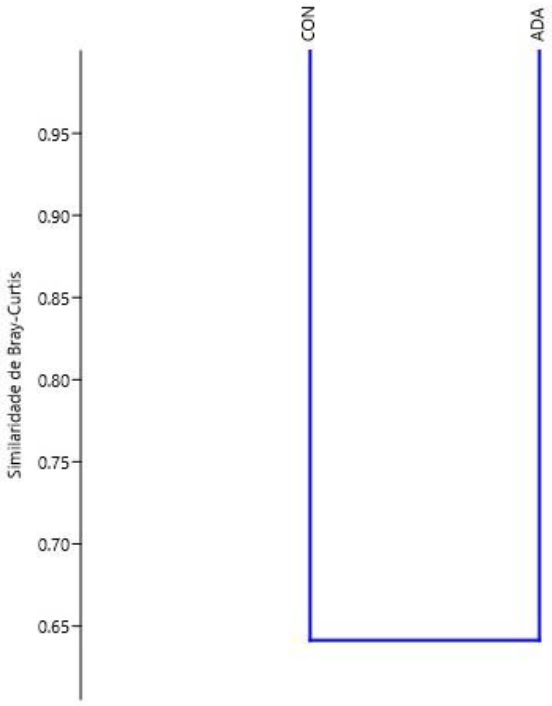


GRÁFICO 23 - DENDROGRAMA BASEADO NO ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE BRAY-CURTIS, OBTIDO COM OS DADOS ACUMULADOS DAS CINCO CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

TABELA 25 – SIMILARIDADES DE BRAY-CURTIS ESTIMADAS PARA A MASTOFAUNA ENTRE AS ÁREAS AMOSTRAIS TR-A (ÁREA-CONTROLE) E TR-B (ADA) DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Campanhas	Similaridade Bray-Curtis (%)
C1	21
C2	30
C3	59,4
C4	12
C5	63,1

5.4.4 Aspectos Conservacionistas

5.4.4.1 Espécie ameaçadas

Durante a execução do trabalho de campo, foram registradas sete espécies consideradas ameaçadas, quase ameaçadas de extinção ou potencialmente ameaçadas (IAP, 2010; ICMBIO, 2018; IUCN, 2023).

O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), é uma espécie ameaçada de extinção, citado na categoria “vulnerável” em escala estadual, nacional e internacional (IAP, 2010; ICMBIO, 2018; IUCN,

2023), apresentando como principal ameaça à sua população reduzida e em declínio a perda de seus hábitats florestais (OLIVEIRA et al. 2014). Esse felino também é vulnerável a atropelamentos em rodovias e ferrovias, além de ser alvo de caça retaliatória devido a conflitos com produtores rurais (ALMEIDA et al., 2013; TORTATO et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2014).

No Paraná, o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*), encontrado durante a fase pré-obra, é uma espécie considerada “quase ameaçada” em escala mundial, principalmente pela perda de hábitat e pela caça (IAP, 2010; ABBA & SUPERINA, 2016; IUCN, 2023). Em nível nacional, a espécie é classificada como “dados insuficientes”, mostrando o quanto são escassas as informações disponíveis sobre esse animal (IAP, 2010; ICMBIO, 2018).

O morcego-borboleta-vermelho (*Myotis ruber*) é endêmico da Mata Atlântica, e já foi considerado, devido à sua relativa raridade, “vulnerável” (VU), conforme relatado em várias edições de livros vermelhos estaduais e nacionais (PACHECO & FREITAS, 2003; MARGARIDO & BRAGA, 2004; MACHADO et al. 2005; CHIARELLO et al. 2008). No entanto, devido a novas expedições de campo e ao registro da espécie em diversas outras localidades dentro de sua área de distribuição, o morcego-borboleta-vermelho é agora classificado como "pouco preocupante" (LC) nos níveis estadual e nacional, de acordo com as avaliações do IAP (2010) e ICMBIO (2018). Entretanto, ele ainda é considerado "quase ameaçado" (NT) em nível mundial, de acordo com a IUCN (2023). Atualmente, as populações deste morcego estão em declínio, e as principais ameaças que enfrenta incluem a perda e transformação de seus hábitats naturais, especialmente as florestas (SOLARI, 2019). Notavelmente, esta espécie pode ser encontrada com mais frequência em áreas de maior altitude da Mata Atlântica, como na Floresta Ombrófila Mista (MARQUES et al. 2011; MIRANDA & ZAGO, 2015; MIRANDA et al. 2019).

A raposa-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), avistada durante a segunda campanha, está classificada no estado do Paraná como “não avaliada”. Essa é uma espécie pouco conhecida e pouco estudada, devido a sua difícil amostragem. As maiores ameaças à sua população são a fragmentação e destruição de seu hábitat, e outros efeitos negativos diretos e indiretos causados pela ação humana, como atropelamentos, doenças, retaliação à suspeita de predação de aves domésticas e alta mortalidade de filhotes/juvenis, especialmente em regiões desprotegidas (KASPER et al. 2016).

No estado do Paraná, o coelho nativo brasileiro, tapiti (*Syvilagus brasiliensis*), está classificado como “vulnerável”, e em escala mundial “em perigo”, principalmente pela competição de recursos com a lebre-europeia (*Lepus europaeus*), além se ser amplamente caçado, pois é culturalmente usado

como alimentação em áreas rurais há muitos anos (IAP, 2010; CORDEIRO-ESTRELA, 2022; IUCN, 2023).

A cutia (*Dasyprocta azarae*), se encontra classificada na categoria de “dados insuficientes” em nível mundial (IUCN, 2023). A espécie é frequentemente caçada, o que pode comprometer suas populações em algumas localidades não protegidas.

A lontra (*Lontra longicaudis*) não foi avistada durante as campanhas de monitoramento, porém, já foi detectada pela equipe do resgate de fauna antes da supressão e após as atividades, nesta localidade. É considerada “quase ameaçada” nos três níveis de avaliação (IAP, 2010; ICMBIO, 2018; IUCN, 2023). As principais ameaças à lontra são a perda de qualidade de hábitats aquáticos (rios e riachos, principalmente), que se dá pela poluição, assoreamento e falta de mata ciliar, o que afeta a disponibilidade de peixes, seu principal alimento (RODRIGUES, 2013).

A seguir são apresentados registros fotográficos (Foto 105 a Foto 108) das espécies ameaçadas detectadas durante o monitoramento de fauna, exceto aquelas detectadas por visualização direta, quando não foi possível o registro fotográfico.



FOTO 105 – GATO-DO-MATO-PEQUENO (*Leopardus guttulus*) REGISTRADO DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA.
FONTE: ARMADILHA FOTOGRÁFICA, 2023.



FOTO 106 – CUTIA (*Dasyprocta azarae*) REGISTRADA DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA.
FONTE: ARMADILHA FOTOGRÁFICA, 2023.



FOTO 107 – MORCEGO-BORBOLETA-VERMELHO (*Myotis ruber*) REGISTRADO DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA.
FONTE: LUIZ GABRIEL LUDWIG, 2023.



FOTO 108 – RAPOSA-DO-CAMPO (*Lycalopex gimnocercus*) REGISTRADA DURANTE A SEGUNDA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DE FAUNA.
FONTE: ROMULO SILVA, 2023.

5.4.4.2 Espécies endêmicas

Foram registradas duas espécies endêmicas da Mata Atlântica, durante a quinta campanha: o morcego-borboleta-vermelho (*Myotis ruber*) e o rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus*) (BONVICINO et al. 2008; REIS et al. 2011; SOLARI, 2019).

As espécies endêmicas da Mata Atlântica normalmente apresentam suas populações em declínio, uma vez que esse bioma conta atualmente com menos que 10% de sua cobertura original e está sob elevada pressão antrópica, devido ao desmatamento desenfreado e especulação imobiliária ao longo da costa (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2020).

5.4.4.3 Espécies exóticas

Durante a quinta campanha foi registrada somente uma espécie exótica, a lebre-europeia (*Lepus europaeus*), que já havia sido registrada anteriormente. A lebre-europeia foi introduzida no Brasil por colonizadores europeus, que gostavam de caçá-la (ROSA et al., 2017). Atualmente ela pode ser encontrada em diversos ambientes naturais, onde inclusive, pode estar competindo com a espécie de coelho nativa do Brasil, o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), o qual atualmente é considerado ameaçado no Paraná (IAP, 2010).

Em campanhas anteriores também foi detectada a presença de cães domésticos (*Canis l. familiaris*). Porém, estes indivíduos aparentam estarem vivendo de forma doméstica e não dependendo dos recursos da floresta, apesar de apresentarem potencial impacto de predação de pequenos vertebrados, como lagartos, aves, pequenos mamíferos e morcegos. Além disso, essas espécies

exóticas, na forma doméstica ou selvagem, podem ser transmissores de patógenos e parasitas às espécies nativas.

5.4.4.4 Espécies cinegéticas

Algumas espécies registradas ao longo do monitoramento da mastofauna podem ser consideradas cinegéticas. Com base no motivo que leva os mamíferos a serem caçados ou abatidos, pode-se perceber dois grupos de animais cinegéticos. No primeiro grupo, ocorrem espécies que são caçadas para o consumo de sua carne e outros subprodutos, como couro, chifres e gordura. É o caso de mamíferos como o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a cutia (*Dasyprocta azarae*), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*).

Em um segundo grupo, encontra-se espécies em que os indivíduos são abatidos de forma retaliatória ou revanchista, por causarem (ou supostamente causarem) algum dano na produção (frutos, grãos, ovos, animais domésticos) ou à saúde das pessoas. Aqui estão os carnívoros como um todo, como por exemplo, a raposa-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), a lontra *(Lontra longicaudis*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), os quais costumam ser mortos por populares sob a justificativa de causar prejuízos em criação de aves, de ovinos, caprinos e de peixes. O gambá (*Didelphis albiventris*) também é comumente abatido sob a justificativa de causar danos na produção de aves domésticas e frutos. Já os pequenos roedores (Família Cricetidae), os rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus* e *Sooretamys angouya*) são abatidos nas proximidades de moradias humanas, em armazéns de grãos e outros produtos agrícolas.

A irara (*Eira barbara*) sofre caça por retaliação em razão de conflitos com apicultores e agricultores, devido a danos causados em colmeias artificiais, pomares e áreas de cultivo de frutas (especialmente abacaxi) ou hortaliças (FONTANA et al. 2003; MELO 2012).

Essas espécies devem ser protegidas, pois a caça ilegal é uma das principais causas de declínios populacionais, e consequentemente, extinção de espécies ameaçadas (IAP, 2010; OLIVEIRA et al., 2013; RODRIGUES et al., 2013; TORTATO et al., 2013; ICMBIO, 2018; IUCN, 2023).

5.4.4.5 Espécies de interesse sanitário

Algumas espécies de mamíferos silvestres que foram registradas ao longo das campanhas de monitoramento, podem ser reservatórios naturais de alguns agentes infecciosos causadores de doenças, podendo ser consideradas de interesse sanitário.

O morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*) é considerado um dos principais vetores do vírus da raiva, podendo afetar animais domésticos e silvestres (UIEDA et al., 1995; MAYEN, 2003; SCHEFFER et al., 2007).

A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o veado-catingueiro (*Subula gouazoubira*) podem ser hospedeiros de carrapatos (*Ixodes ricinus*), que por sua vez, podem ser vetores das bactérias espiroquetas (*Borrelia* spp.), o agente infeccioso da doença de Lyme (MAYEN 2003; YOSHINARI et al., 2010). *H. hydrochaeris* tem ainda importante participação no ciclo de transmissão da febre maculosa, transmitida pela picada de carrapatos infectados. Há estudos recentes sobre o envolvimento de capivaras como amplificadores de bactérias riquétsias, o agente etiológico da doença, assim como hospedeiras e transportadoras desses carrapatos potencialmente infectados (FACCINI-MARTINEZ et al., 2014).

O tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) pode ser reservatório de *Mycobacterium leprae*, agente causador da hanseníase (DEPS et al., 2007). Além disso, várias espécies de roedores silvestres podem ser reservatórios do agente causador do hantavírus (Bunyavirus), além de transmitirem a leptospirose e outras doenças (FERREIRA, 2003).

5.4.5 Considerações

Durante a quinta campanha do monitoramento da mastofauna foram registradas nove espécies, somando 10 táxons no total. Quando considerados os dados em conjunto, das cinco campanhas acumuladas, foram registrados 25 táxons. Destas espécies, sete estão citadas em categorias relevantes das listas de fauna ameaçada consideradas neste estudo, são elas: o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*), os morcegos *Myotis riparius* e *Myotis ruber*, a raposa-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), o tapiti (*Syvilagus brasiliensis*) e a cutia (*Dasyprocta azarae*). A lontra (*Lontra longicaudis*) também está classificada como “quase ameaçada”, nos três níveis de avaliação (estadual, nacional e mundial), porém, não foi detectada durante o monitoramento, somente pela equipe do resgate de fauna antes e após a supressão, na mesma localidade onde foi executado o trabalho de campo. Este animal se desloca ativamente ao

longo de rios e a área de vida de um único indivíduo pode abranger uma extensa área, fato que acaba dificultando sua visualização.

O método que mais registrou espécies foi a Procura Sistematizada Limitada por Tempo (PSLT), registrando 15 espécies. Destaca-se que por este método foram registrados a raposa-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), o tapiti (*Syvilagus brasiliensis*) e o tatu-mulita (*Dasypus hybridus*), espécies constantes nas listas da fauna ameaçada (IAP, 2010; ICMBIO, 2018). Por esse método também foi registrada uma das espécies exóticas encontradas durante o monitoramento, a lebre-europeia (*Lepus europaeus*), e mamíferos de grande porte, como o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a irara (*Eira barbara*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

O segundo método com maior número de registros de espécies foi a utilização de armadilhas fotográficas, contando com registros de nove espécies, dentre elas o tatu-galinha (*Dasypus novencinctus*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e uma espécie exótica utilizando ambientes florestais, o cachorro doméstico (*Canis l. familiaris*).

Foi registrada uma grande quantidade de roedores cricetídeos não identificados durante todo o monitoramento (n=36). Por terem sido detectados por armadilhamento fotográfico ou visualização, isso acaba não permitindo uma identificação precisa devido à impossibilidade de observação de caracteres importantes e de mensuração de estruturas morfológicas do animal. Nota-se que pequenos roedores cricetídeos são de difícil identificação mesmo de posse de todas as informações de indivíduos adultos e, no caso de jovens são ainda mais difíceis (ou virtualmente impossíveis) de serem identificados (BONVICINO et al., 2008; MIRANDA et al., 2009).

Durante a quinta campanha do monitoramento, o módulo TR-A apresentou valores de riqueza e diversidade maiores que o módulo TR-B. Além disso, foi observado que a similaridade entre os dois pontos aumentou consideravelmente quando comparado com a quarta campanha, podendo ser um efeito das temperaturas mais baixas do inverno, fazendo com que a maior parte dos registros tenha sido das espécies naturalmente mais abundantes na região. Com os dados acumulados das cinco campanhas, o módulo TR-A apresentou os maiores valores de riqueza e abundância, enquanto o módulo TR-B apresentou os maiores valores de diversidade, equitabilidade e dominância. Em comparação com a primeira campanha realizada no inverno, ocorreu um aumento nas métricas de indicadores ecológicos para a atual campanha na área-controle, diferentemente, na ADA, houve uma pequena diminuição dessas métricas da primeira para a quinta campanha. Com a curva de rarefação

ainda em ascensão, porém com menor intensidade, recomenda-se a continuidade do monitoramento para uma melhor caracterização dos dois ambientes. É natural que os registros ocorram de forma lenta, distribuídos em diversas campanhas. Muitas espécies de mamíferos são inconspícuas, de difícil detecção em campo, ou até mesmo contam com pequenas populações, o que dificulta sua localização. Além disso, para análises mais significativas de tendências temporais nos valores dos indicadores ecológicos, se faz necessária a continuidade das amostragens a fim de diminuir o *viés* sazonal que naturalmente ocorre nas comunidades de mastofauna.

5.4.6 Referências

ABBA, A. M.; SUPERINA, M. *Dasypus hybridus* (Cingulata: Dasypodidae), **Mammalian Species,** Volume 48, Issue 931, Pages 10–20. 2016.

ABREU JR., E. F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G. S. T.; LIBARDI, G. S., LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; MORAS, L. M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. Lista de Mamíferos do Brasil (2021-2) [Data set]. **Zenodo**. 2021.

ALMEIDA, L. B.; QUEIROLO, D.; BEISIEGEL, M. B.; OLIVEIRA, T. G. Avaliação do risco de extinção do gato-mourisco *Puma yagouaroundi* (É. Geoffry Saint-Hilaire, 1803) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** 3(1): 99-106. 2013.

BARQUEZ, R. M.; MARES, M. A.; BRAUN, J. K. The Bats of Argentina. **Special Publications Museum of Texas Tech University**, 42: 1-275. 1999.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Um guia de campo.** 3. Ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 66p. 2013.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseados em caractéres externos.** Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Febre Aftosa. 2008.

BOVENDORP, R. S.; VILLAR, N.; ABREU-JUNIOR, E. F.; BELLO, C.; REGOLIN, A. L.; PERCEQUILLO, A. R.; GALETTI, M. Atlantic small-mammal: a dataset of communities of rodents and marsupials of the Atlantic Forests of South America. **Ecology**, 98 (8): 2226–2226. 2017.

CARVALHO, F.; MOTTIN, V.; MIRANDA, J. M. D.; PASSOS, F. C. First record of *Vampyrodes caraccioli* (Thomas, 1889) (Chiroptera, Phyllostomidae) for the state of Paraná, and range extensión to southern region of Brazil. **Check List** 10 (5): 1189-1194. 2014.

CARVALHO, F.; BÔLLA, D. A. S.; SUPI, K. P.; BIZ, L. S.; LUCIANO, B. F. L.; ZOCCHE, J. J. First record of *Lasiurus egregius* (Peters, 1870) (Chiroptera, Vespertilionidae) in Paraná state, southern Brazil. **Check List** 15 (6): 1099-1105. 2019.

CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M.S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G. E & SILVA, V. M. F. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, p. 681-874. 2008.

CORDEIRO-ESTRELA, P. Determinação do nome científico do tapiti (Lagomorpha: Leporidae) do **Pantanal. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais** v. 17, n. 3, p. 689-699. 2022.

DEPS, P. D.; ANTUNES, J. M. A. P.; TOMIMORI-YAMASHITA, J. Detection of *Mycobacterium leprae* infection in wild nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*). Usin the rapid ML Flow test. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 40: 86-87. 2007.

FACCINI-MARTÍNEZ, A. A.; GARCÍA-ÁLVAREZ, L.; HIDALGO, M.; OTEO, J. A. Syndromic classification of rickettsioses: an approach for clinical practice. **International Journal of Infectious Diseases** 28: 126-139. 2014.

FERREIRA, M. S. Hantaviroses. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 36: 81-96. 2003.

FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. **Livro vermelho da fauna ameaçada do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EDIPUCRS. 632p. 2003.

IAP. **Mamíferos Ameaçados do Paraná.** Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 2010.

ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2018.

IUCN. **The IUCN Red Listo f Threatened Species.** Version 2020-3. Acessado em 20 de junho de 2023. 2023. Disponível em: https://www.iucnredlist.org

KASPER, C. B.; PETERS, F. B.; CHRISTOF, A. U.; FREITAS, T. R. O. Trophic relationships of sympatric small carnivores in fragmented landscapes of Southern Brazil: niche overlap and potential for competition. **Mammalia** 80(2): 143–152. 2016.

MACHADO, A. B.; MARTINS, C. S. & DRUMMOND, G. M. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.** Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 160p. 2005.

MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. Blackwell Publishing. 2004.

MAMEDE, S. B.; ALHO, C. J. R. **Impressões do Cerrado & Pantanal: subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores.** Editora UFMS, Campo Grande. 2008.

MARGARIDO, T. C. & BRAGA, F. G. Mamíferos. In: MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná.** Curitiba, Matter Natura, p. 27-142. 2004.

MARQUES, R. V.; CADEMARTORI, C. V. & PACHECO, S. M. Mastofauna no Planalto das Araucárias, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. v.9, n. 3, p. 278-288. 2011.

MAYEN, F. Haematophagus bats in Brazil, their role in rabies transmission, impacto n public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. **Journal of Veterinary Medicine**, Series B 50: 469-472. 2003.

MELO, E. R. A. **O Impacto da caça sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em Novo Paraíso, Roraima, norte da Amazônia Brasileira**. PPGBA-UFPE. 2012.

MIRANDA, J. M. D.; ZAGO, L. Assembleia de morcegos em remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Planalto de Guarapava, Paraná, Brasil. **Mastozoología Neotropical**. v. 22, n. 1, p. 55-62, 2015.

MIRANDA, J. M. D.; RIOS, R. F. M.; PASSOS, F. C. Contribuição ao conhecimento dos mamíferos dos Campos de Palmas, Paraná, Brasil. **Biotemas** 21 (2): 97-103. 2008.

MIRANDA, J. M. D.; MORO-RIOS, R. F.; SILVA-PEREIRA, J. E.; PASSOS, F. C. **Mamíferos da Serra de São Luiz do Purunã, Paraná, Brasil: Guia de Campo.** USEB, Pelotas. 2009.

MIRANDA, J. M. D.; BERNARDI, I. P.; PASSOS, F. C. **Chave ilustrada para a determinação dos morcegos da região Sul do Brasil.** João M. D. Miranda, Curitiba. 2011.

MIRANDA, J. M. D.; ZAGO, L.; PRESSINATE-JÚNIOR, S.; PEREIRA, L. A.; MARCHIORO, S.; BÔLLA, D. A. S.; CARVALHO, F. Bat fauna (Mammalia, Chiroptera) from Guarapuava highlands, Southern Brazil. **Oecologia Australis** 23(3):562-574, 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Lista Oficial Da Fauna Brasileira Ameaçada De Extinção.** 2022.Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/portaria/2020/p_mma_148_2022_altera_anexos_p_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf

O'BRIEN, T. G.; BAILLIE, J. E. M.; KRUEGER, L.; CUKE, M. The Wildlife Picture Index: monitoring top trophic levels**. Animal Conservation** 13.4 335-343. 2010.

OLIVEIRA, T. G.; TORTATO, M. A.; ALMEIDA, L. B.; CAMPOS, C. B.; BEISIEGEL, B. M. **Avaliação do risco de extinção de *Leopardus guttulus* (Hensel, 1872) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. 2014.

PACHECO, S. M. & FREITAS, T. R. O. Quirópteros. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, EDIPUCRS, p. 493-497. 2003

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology** 6:1–76. 2012.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN-JR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. p. 181-201. In: Cullen, L., Jr.; C. Valladares-Pádua & R. Rudran (Orgs.). **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre.** Curitiba: Ed. da UFPR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 667 p. 2003.

PIELOU, E. C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. **Journal of Theo-retical Biology**, v10, n.2, p.370-383, 1966.

PORTELLA, T. P.; KAKU-OLIVEIRA, N. Y.; BARROS, J. S.; SESSEGOLO, G. C. First record of the vulnerable bat *Furipterus horrens* (Cuvier, 1828) (Chiroptera: Furipteridae) in the state of Paraná, Southern Brazil. **Check List** 4): 127-134. 2017.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil.** 2ª. Ed. SEMA-PR, Londrina. 2011.

RODRIGUES, L. A. Avaliação do risco de extinção da lontra neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** 3(1): 216-227. 2013.

ROSA, C. A.; ALMEIDA CURI, N. H.; PUERTAS, F.; PASSAMANI, M. Alien terrestrial mammals in Brazil: current status and management. **Biological Invasions** 19: 2101-2123. 2017.

SCHEFFER, K. C.; CARRIERI, M. L.; ALBAS, A.; SANTOS, H. C. P.; KOTAIT, I.; ITO, F. H. Vírus da raiva em quirópteros naturalmente infectados no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública** 41(3): 389-395. 2007.

SOLARI, S*. Myotis ruber*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2019.

SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2020. Atlas Dos Remanescentes Florestais Da Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/sobre/relatorios-e-balancos/> Acesso em setembro de 2023.

SWENSON, N. G. The role of evolutionary processes in producing biodiversity patterns, and the interrelationships between taxonomic, functional and phylogenetic biodiversity**. American Journal of Botany**, 98(3), 472-480. 2011.

TORTATO, M. A.; OLIVEIRA, T. G.; ALMEIDA, L. B.; BEISIEGEL, B. M. Avaliação do risco de extinção do Gato-maracajá *Leopardus wiedii* (SChinz, 1821) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** 3 (1): 76-83. 2013.

UIEDA, W.; HAMANI, N. M. S.; SILVA, M. M. S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública** 29(5): 393-397.1995.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise Quantitativa e Distribuição de Populações de Espécies de Anastrepha (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. **Ecology, Behavior and Bionomics**. 2005.

VALLE, L. G. E.; VOGEL, H. F.; SUGAYAMA, B. M.; METRI, R.; GAZARINI, J. & ZAWADZKI, C. H. Mamíferos de Guarapuava, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências** 13(1,2,3): 151-142. 2011.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference.** 3rd Edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2005.

WILSEY, B. J., CHALCRAFT, D. R., BOWLES, C. M. & WILLIG, M. R. Relationships among indices suggest that richness is an incomplete surrogate for grassland biodiversity. **Ecology** 86(5):1178-1184. 2005.

YOSHINARI, N. H.; MANTOVANI, E.; BONOLDI, V. L. N.; MARANGONI, R. G.; GAUDITANO, G. Doença de Lyme-Símile brasileira ou síndrome Baggio-Yoshinari: zoonose exótica e emergente transmitida por carrapatos. **Revista da Associação Médica Brasileira 56**(3): 363-369. 2010.

6 METAS E INDICADORES

A principal meta do presente monitoramento durante a fase de instalação foi alcançada ao serem executadas as campanhas previstas (cinco ao todo), com intervalos trimestrais, o que possibilitou a amostragem de um ciclo anual completo e uma segunda campanha de inverno. Durante a execução dessas campanhas, um número substancial de registros foi obtido, os quais permitiram conhecer um elevado percentual da fauna que ocorre no local prévia e concomitantemente as alterações da paisagem.

Um número bastante expressivo de espécies de abelhas, anfíbios, aves e mamíferos foi detectada por meio da aplicação de métodos específicos para registro desses animais, comprovando sua ocorrência nas duas áreas amostrais inventariadas durante o monitoramento. Um intensivo trabalho de identificação ocorreu pararelamente às campanhas, para que todas as amostras coletadas em campo pudessem ser corretamente identificadas até o menor nível taxonômico possível por especialistas em cada grupo faunístico, compondo assim listas de espécies bastante completas. Essas listas citam inclusive alguns táxons não antes mencionados para a região, complementando de forma relevante o conhecimento já existente a respeito da fauna terrestre da região central do estado do Paraná.

O banco de dados gerados a partir da execução destas cinco campanhas da fase de instalação pode ser considerado completo o suficiente para que etapas seguintes do licenciamento sejam comparadas e assim, modificações nas comunidades sejam mensuradas (ANEXO 03).

Na Tabela 26 são elencadas uma série de metas que foram traçadas no momento da elaboração do Plano de Trabalho do presente monitoramento, onde os objetivos principais e secundários foram listados. Nessa mesma tabela são mencionados os indicadores que comprovam o sucesso alcançado em relação a cada meta estipulada, o que reforça a efetividade dos métodos aplicados, do desenho amostral considerado, a qualidade dos profissionais envolvidos e dos resultados obtidos.

TABELA 26 – METAS E INDICADORES DO MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

METAS	INDICADORES
Execução de cinco campanhas trimestrais para coleta de dados primários em campo, em duas áreas amostrais que contemplem as distintas áreas de influência da PCH Três Capões Novo.	Número de campanhas de monitoramento da fauna aquática realizadas, intervalo de tempo entre campanhas e localização das áreas amostrais TR-A (área-controle) e TR-B (ADA).
Obtenção de registros de abelhas, anfíbios, répteis, aves, mamíferos não-voadores e morcegos tanto na ADA como em um local sob influência indireta do empreendimento.	Número de abelhas coletadas e de registros visuais, auditivos ou capturas de anfíbios, répteis, aves e mamíferos em cada ponto amostral e no total, por campanha.
Identificação dos táxons existentes na área de influência da PCH Três Capões Novo, nos locais afetados direta ou indiretamente pelo empreendimento.	Número de espécies identificadas de cada grupo faunístico contemplado pelo estudo.

METAS	INDICADORES
Identificação de táxons com relevância conservacionista (espécies ameaçadas de extinção, endêmicas ou raras).	Número de espécies ameaçadas, endêmicas, de ocorrência rara ou não esperada.
Comparação dos resultados entre as duas áreas amostrais selecionadas para a coleta de dados em campo.	Resultados das análises de similaridade efetuadas com dados de presença e ausência, indicados por índices comparativos e dendrogramas.
Comparação dos resultados obtidos com aqueles citados por Recitech (2020; 2021).	Número de espécies citadas em cada momento do monitoramento, composição de cada grupo inventariado.
Comparação dos resultados por estação do ano ao longo do monitoramento executado.	Índices ecológicos parciais citados individualmente para cada área amostral em cada campanha executada.
Disponibilizar uma quantidade de dados satisfatória que seja utilizada como linha-base para monitoramentos futuros.	Relatórios elaborados com a apresentação de listas de espécies identificadas, índices de riqueza, diversidade, dominância, equitabilidade e similaridade, além de curvas de rarefação e aspectos ecológicos relevantes.
Elaborar um banco de dados robusto com todos os resultados obtidos com as coletas em campo e identificações por especialistas em cada grupo.	Planilha de dados brutos contendo todos os registros obtidos, separados por dia, ponto amostral e campanha, disponibilizada para consulta.
Cumprir os prazos estabelecidos pelo contratante e pelo órgão ambiental.	Produtos entregues no prazo previsto.
Elaborar relatórios técnicos de qualidade para que comparações futuras possam ser efetuadas com os dados apresentados.	Número de relatórios técnicos produzidos e riqueza de informações presente em cada documento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS – ETAPA DE INSTALAÇÃO

Ao final da etapa de instalação foram acumulados registros relevantes sobre a fauna que ocorre na área de influência da PCH Três Capões Novo, promovendo um excelente panorama geral das espécies que estão envolvidas de alguma forma nos processos de modificação de ambientes que vem ocorrendo com o avanço das obras. Somente com a execução das cinco campanhas do presente monitoramento da fase LI, foram obtidos 931 exemplares de 100 espécies distintas de abelhas, 687 espécimes de 26 espécies de anfíbios, 21 espécimes referentes a seis espécies de répteis, 7.939 registros referentes a 202 espécies de aves e 185 registros de 24 espécies de mamíferos silvestres.

Essas informações contribuem de forma importante com o conhecimento a respeito da distribuição dessas espécies no interior do estado do Paraná, além de confirmarem a presença de diversas espécies anteriormente previstas para local por meio de compilações de dados secundários. Dados quantitativos foram também obtidos, gerando informações relevantes para que sejam comparadas com etapas futuras do licenciamento da PCH Três Capões Novo. Foram apresentadas diversas métricas ecológicas que permitem análises estatísticas detalhadas a respeito do número de espécies, de indivíduos e da diversidade que existe em cada área amostral inventariada, além de outros indicadores. Esses dados servirão tanto como linha-base para comparações futuras como para avaliações atuais enquanto ocorrem modificações nos ambientes naturais que existem ao longo do rio Jordão.

Um robusto banco de dados brutos foi acumulado, o qual representa grande parte da fauna que existe atualmente ao longo desse trecho específico do rio Jordão e de seus afluentes, antes e durante as intervenções decorrentes das obras de construção da barragem e supressão da vegetação na área que será ocupada pelo reservatório.

Para todos os grupos, os métodos e desenho amostral aplicados produziram bons resultados, dentro do esperado. O bom aproveitamento dos métodos e do esforço em campo durante as cinco campanhas do período de instalação se destacam quando comparados aos dados obtidos nas fases pretéritas de monitoramento (período pré-obra). Portanto, pode-se dizer que todos os objetivos do presente estudo foram alcançados com êxito.

ANEXOS

ANEXO 01 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS)

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-1713/22

CONTRATADO

Nome:MARIA DOLORES ALVES DOS SANTOS DOMIT	Registro CRBio:50211/07-D
CPF:04477797966	Tel:996619228
E-Mail:mariadoloresdomit@gmail.com	
Endereço:RUA MANOEL CORREA, 2300	
Cidade:PARANAGUA	Bairro:PALMITAL
CEP:83206-030	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE S/A	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:77.887.917/0001-84
Endereço:RODOVIA BR 277 KM 364 - S/N - RIO COUTINHO	
Cidade:GUARAPUAVA	Bairro:JARDIM DAS AMERICAS
CEP:85031-350	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8		
Identificação:COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS PBAS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO		
Município: Guarapuava	Município da sede: CURITIBA	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS (PBA/RDPA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, EM ATENDIMENTO À LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 23417 (validade até 11 de fevereiro de 2024) IAT/PR.

Valor: R$ 20000,00	Total de horas: 200
Início: 25 / 04 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 25 / 04 / 2022	Data: 06 / 06 / 22
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38941

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:07-0742/22
CONTRATADO		
Nome:RAPHAEL EDUARDO FERNANDES SANTOS		Registro CRBio:45317/07-D
CPF:04089611989		Tel:96340730
E-Mail:raphael.efsantos@gmail.com		
Endereço:AV. MAL. HUMBERTO DE A. CASTELO BRANCO,1032 - AP2707		
Cidade:CURITIBA		Bairro:CRISTO REI
CEP:82530-195		UF:PR
CONTRATANTE		
Nome:SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE S/A		
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:77.887.917/0001-84
Endereço:RODOVIA BR 277 KM 364 - S/N - RIO COUTINHO		
Cidade:GUARAPUAVA		Bairro:JARDIM DAS AMERICAS
CEP:85031-350		UF:PR
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8		
Identificação:Monitoramento de Fauna na PCH Três Capões Novo - Coordenação Geral e Execução de Avifauna		
Município: Guarapuava	Município da sede: Guarapuava	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Coordenação geral das equipes de trabalho. Execução do monitoramento a ser realizado durante a fase de instalação da PCH Três Capões Novo. Levantamento da avifauna nas áreas de influência do empreendimento, por meio da aplicação de metodologia especificada no Plano de Trabalho. Elaboração de relatórios técnicos. Avaliação dos impactos referentes à instalação do empreendimento sobre a fauna local.		
Valor: R$ 20000,00	Total de horas: 600	
Início: 09 / 03 / 2022	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 28 / 03 / 2022
Assinatura do profissional

Data: 21/03/2022
Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38115

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /
Assinatura do Profissional

Data: / /
Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / /
Assinatura do Profissional

Data: / /
Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0745/22
CONTRATADO	
Nome:RAFAEL LUCCHESI BALESTRIN	Registro CRBio:25423/RS
CPF:73016276020	Tel:996027220
E-Mail:rlbalestrin@gmail.com	
Endereço:R. ACORES, 265/304	
Cidade:PORTO ALEGRE	Bairro:PASSO D'AREIA
CEP:91030-340	UF:RS
CONTRATANTE	
Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7

Identificação:Monitoramento de fauna da PCH Três Capões Novo - Herpetofauna		
Município: Guarapuava	Município da sede: Guarapuava	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade::Execução dos estudos referentes à Herpetofauna do projeto de Monitoramento de Fauna Terrestre e Aquática da PCH Três Capões Novo conforme detalhes contidos no Plano de Trabalho e Projeto Básico Ambiental (PBA). Será realizada a coleta de dados em campo, triagem do material, elaboração do relatório e análises pertinentes. É prevista a execução de, pelo menos, quatro campanhas trimestrais no período instalação do empreendimento.

Valor: R$ 12000,00	Total de horas: 910
Início: 10 / 03 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:15/03/2022

Dr. Rafael L. Balestrin
CRBio 25423-03

Assinatura do profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site edepois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38126

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0744/22

CONTRATADO

Nome:ROMULO CÍCERO DA SILVA	Registro CRBio:108191/07-D
CPF:05233547970	Tel:
E-Mail:romulocicero.silva@gmail.com	
Endereço:RUA PRESIDENTE CARLOS CAVALCANTI 400	
Cidade:CURITIBA	Bairro:CENTRO
CEP:80020-280	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação:Monitoramento da Avifauna PCH Três Capões Novos		
Município: Guarapuava	Município da sede: Guarapuava	UF:Paraná
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Execução de estudos referente à Avifauna do projeto de monitoramento da fauna Terrestre e Aquática da PCH Três Capões Novos, conforme detalhes contidos no Plano de Trabalho e Projeto Básico Ambiental (PBA). Será realizada a coleta de dados em campo, triagem do material, elaboração de relatórios e análises pertinentes. É prevista a realização de, ao menos, quatro campanhas a serem executadas no período de instalação do empreendimento.

Valor: R$ 9450,00	Total de horas: 216
Início: 10 / 04 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 14/03/2022	Data:
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38131

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0741/22
CONTRATADO	
Nome:SABRINA MARIA MARCHIORO GONCALVES	Registro CRBio:108994/07-D
CPF:08315298909	Tel:36233238
E-Mail:sahmarchioro@gmail.com	
Endereço:R BAHIA, 875, APTO 203	
Cidade:GUARAPUAVA	Bairro:DOS ESTADOS
CEP:85035-050	UF:PR
CONTRATANTE	
Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2

Identificação:Monitoramento de fauna da PCH Três Capões Novo - Mastofauna		
Município: Guarapuava	Município da sede: Guarapuava	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Execução dos estudos referentes a Mastofauna do projeto de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática da PCH Três Capões Novo, conforme detalhes contidos no Plano de Trabalho e Projeto Básico Ambiental (PBA). Será realizada a coleta de dados em campo, triagem do material, elaboração de relatórios e análises pertinentes. É prevista a execução de, ao menos, quatro campanhas trimestrais, durante a instalação e operação do empreendimento

Valor: R$ 10000,00	Total de horas: 216
Início: 09 / 03 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 15 / 03 /2022	Data:
Sabrina M. M. Gonçalves	
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site edepois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38121

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0740/22
CONTRATADO	
Nome:CAMILA CRISTINA FERREIRA DA COSTA	Registro CRBio:108644/07-D
CPF:05278932937	Tel:30420322
E-Mail:dacosta_camila@yahoo.com.br	
Endereço:RUA JESUINO LOPES, 63	
Cidade:CURITIBA	Bairro:SEMINÁRIO
CEP:80310-610	UF:PR
CONTRATANTE	
Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.7

Identificação:Monitoramento de Fauna da PCH Três Capões Novo		
Município: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Execução dos estudos referentes à Entomofauna (foco em abelhas - Apidae) do projeto de monitoramento da fauna terrestre da Três Capões Novo, conforme os detalhes contidos no Plano de Trabalho e Projeto Básico Ambiental (PBA). Será realizada a coleta de dados em campo, triagem do material, elaboração de relatórios e análises pertinentes. É prevista a execução de ao menos sete campanhas semestrais, durante a instalação e operação do empreendimento.

Valor: R$ 16170,00	Total de horas: 504
Início: 09 / 03 / 2022	Término:

ASSINATURAS		Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site edepois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38120
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data:15/03/2022 Assinatura do profissional	Data: Assinatura e carimbo do contratante	

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

ANEXO 02 – CADASTROS TÉCNICO FEDERAL (CTFS)

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
1839330	19/07/2023	19/07/2023	19/10/2023

Dados básicos:

CPF: 044.777.979-66
Nome: MARIA DOLORES ALVES DOS SANTOS DOMIT

Endereço:

logradouro: RUA BARÃO DE ANTONINA
N.º: 522 Complemento: APTO 16
Bairro: SÃO FRANCISCO Município: CURITIBA
CEP: 80530-050 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	9GPCAZNSPUJRLHEZ

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
324792	25/09/2023	25/09/2023	25/12/2023

Dados básicos:

CPF: 040.896.119-89
Nome: RAPHAEL EDUARDO FERNANDES SANTOS

Endereço:

logradouro: AVENIDA MARECHAL HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO
N.º: 1032 Complemento: AP 2707
Bairro: CRISTO REI Município: CURITIBA
CEP: 82530-195 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	PRV7YJAPSV6Z95IY

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
533147	25/09/2023	25/09/2023	25/12/2023

Dados básicos:

CPF: 730.162.760-20
Nome: RAFAEL LUCCHESI BALESTRIN

Endereço:

logradouro: TOROQUÁ , 301
N.º: 301 Complemento:
Bairro: IAPI Município: PORTO ALEGRE
CEP: 91030-090 UF: RS

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-58	Manejo de espécie exótica invasora - Resolução CONABIO nº 7/2018

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	LDLYWGQWDNCQ1I4G

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
5698155	26/09/2023	26/09/2023	26/12/2023

Dados básicos:

CPF: 052.789.329-37
Nome: CAMILA CRISTINA FERREIRA DA COSTA

Endereço:

logradouro: BENTO VIANA
N.º: 575 Complemento: APTO 45
Bairro: ÁGUA VERDE Município: CURITIBA
CEP: 80240-110 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	SKPJQEWLWGBQHIYN

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
8028875	25/09/2023	25/09/2023	25/12/2023

Dados básicos:

CPF: 083.152.989-09
Nome: SABRINA MARIA MARCHIORO GONÇALVES

Endereço:

logradouro: RUA BAHIA
N.º: 875 Complemento: APTO 203
Bairro: DOS ESTADOS Município: GUARAPUAVA
CEP: 85035-050 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	53627MMT5R45EATR

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
8028914	25/09/2023	25/09/2023	25/12/2023

Dados básicos:

CPF: 052.335.479-70
Nome: ROMULO CÍCERO DA SILVA

Endereço:

logradouro:	RUA PRESIDENTE CARLOS CAVALCANTI		
N.º:	400	Complemento:	82
Bairro:	CENTRO	Município:	CURITIBA
CEP:	80020-280	UF:	PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

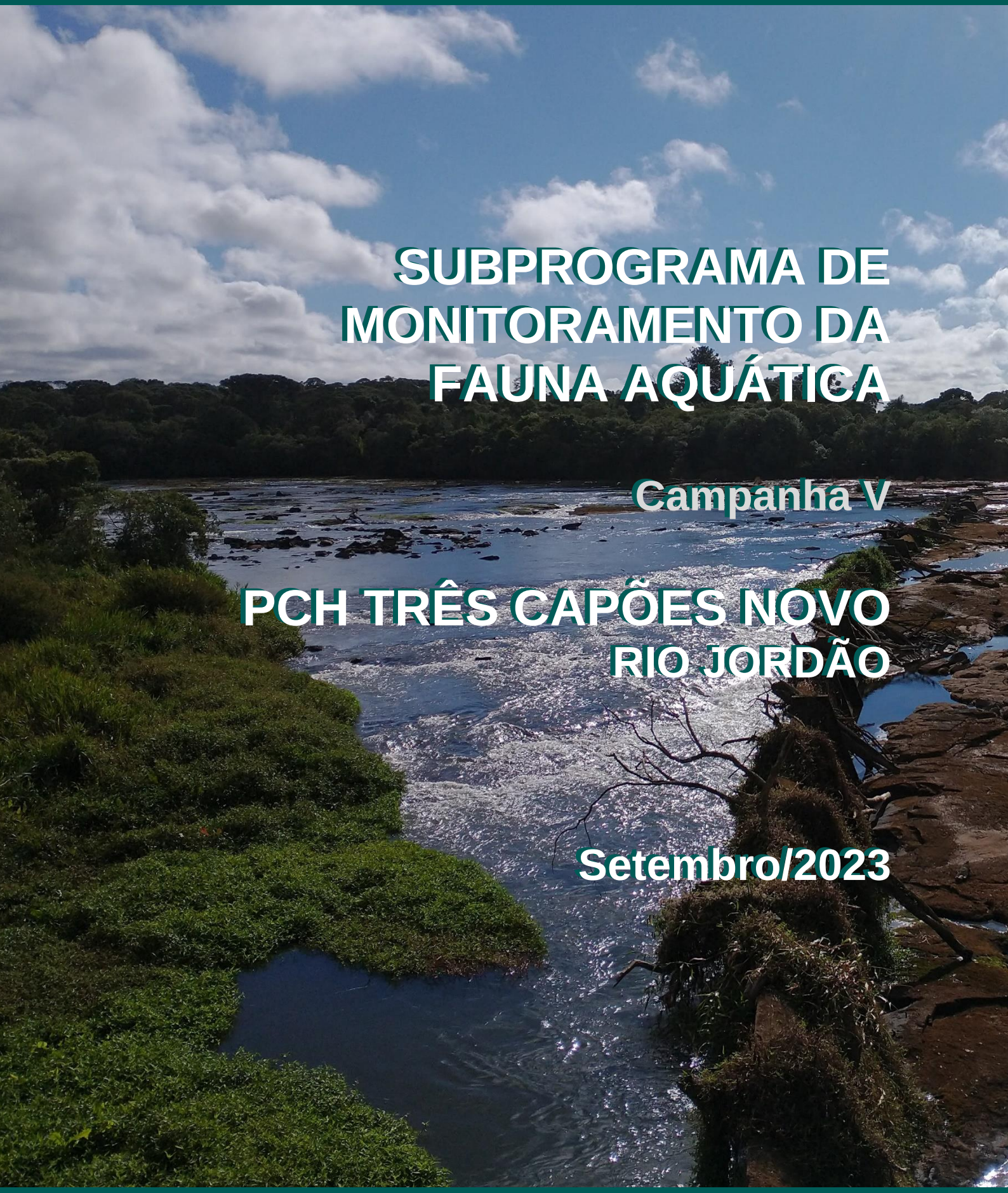
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	MKDHFF6BPWAK5IFI

ANEXO 18– RELATÓRIO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA (CAMPANHA 5 – FASE LI)



SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA

Campanha V

PCH TRÊS CAPÕES NOVO
RIO JORDÃO

Setembro/2023

INDICE

ÍNDICE DE TABELAS **4**

ÍNDICE DE FIGURAS **5**

ÍNDICE DE FOTOS **5**

1 APRESENTAÇÃO **8**

2 OBJETIVO GERAL **9**

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA **10**

3.1 EMPREENDEDOR/RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO 10

3.2 EMPRESA CONSULTORA/ RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS 11

3.3 EQUIPE TÉCNICA 11

4 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS **13**

4.1 ÁREA DE ESTUDO 13

4.2 ÁREAS AMOSTRAIS 14

5 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA, MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS, FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON) **17**

5.1 ICTIOFAUNA 17

5.1.1 Introdução **17**

5.1.2 Procedimentos Metodológicos **18**

5.1.3 Resultados **24**

5.1.4 Aspectos conservacionistas **30**

5.1.5 Considerações **31**

5.1.6 Referências **33**

5.2 MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS 35

5.2.1 Introdução **35**

5.2.2 Procedimentos Metodológicos **35**

5.2.3 Resultados **40**

5.2.4 Aspectos Conservacionistas **49**

5.2.5 Considerações **51**

5.2.6 Referências **52**

5.3 ORGANISMOS PLANCTÔNICOS 55
5.3.1 Introdução.....55
5.3.2 Procedimentos Metodológicos.....56
5.3.3 Resultados.....61
5.3.4 Aspectos Conservacionistas.....72
5.3.5 Considerações 72
5.3.6 Referências.....73
6 METAS E INDICADORES 76
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS – ETAPA DE INSTALAÇÃO.....78
ANEXOS.....79
ANEXO 01 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS).....80
ANEXO 02 – CADASTROS TÉCNICO FEDERAL (CTFS).....81

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - COORDENADAS DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO..... 16

TABELA 2 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A COLETA DOS PEIXES DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO (FASE LI) REALIZADO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 21

TABELA 3 - ESPÉCIES DE PEIXES COLETADAS NO RIO JORDÃO DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 24

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E ABUNDÂNCIAS DA ICTIOFAUNA COLETADA NAS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO (FASE DE INSTALAÇÃO) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 26

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E ABUNDÂNCIAS DA ICTIOFAUNA COLETADA EM TODAS AS CAMPANHAS, POR UNIDADE AMOSTRAL DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 27

TABELA 6 - COMPARATIVO DOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DAS POPULAÇÕES DE PEIXES AMOSTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 29

TABELA 7 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A COLETA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DURANTE O MONITORAMENTO REALIZADO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. .. 37

TABELA 8 - ESPÉCIES DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADAS NO RIO JORDÃO DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 40

TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E ABUNDÂNCIAS DOS TÁXONS DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADOS DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR)..... 44

TABELA 10 – LISTA DOS TÁXONS DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO REALIZADAS NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 45

TABELA 11 – COMPARATIVO DOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS AMOSTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 48

TABELA 12 – ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A COLETA DO FITO E ZOOPLÂNCTON DURANTE O MONITORAMENTO REALIZADO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO. 57

TABELA 13 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E INDICADORES DOS ÍNDICES DE COMUNIDADE FITO E ZOOPLANCTÔNICA..... 60

TABELA 14 – ORGANISMOS PLANCTÔNICOS COLETADOS NO RIO JORDÃO DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO (PERÍODO DE INSTALAÇÃO) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 61

TABELA 15 – DENSIDADE (ORGANISMOS/ML) DOS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS REGISTRADOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 66

TABELA 16 – DENSIDADE (ORGANISMOS/ML) DOS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS REGISTRADOS POR PONTO AMOSTRAL DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO REALIZADAS NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 66

TABELA 17 – COMPARATIVO DOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DAS COMUNIDADES DE ORGANISMOS PLANCTÔNICOS AMOSTRADAS DURANTE O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR)..... 69

TABELA 18 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E INDICADORES DOS ÍNDICES DE COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 71

TABELA 19 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E INDICADORES DOS ÍNDICES DE COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA. COPÉPODES CALANÓIDES (NCAL), COPÉPODES CICLOPÓIDES (NCYC) PARA O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR)..... 71

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ACESSOS E LOCALIZAÇÃO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 13

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 15

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 - PONTO AMOSTRAL AQ.A-JUS UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 16

FOTO 2 - PONTO AMOSTRAL AQ.B-BAR UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 16

FOTO 3 - PONTO AMOSTRAL AQ.B-AFL UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 16

FOTO 4 - PONTO AMOSTRAL AQ.B-MON UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO..... 16

FOTO 5 - APETRECHOS DE PESCA UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA: REDE DE ESPERA. 19

FOTO 6 - REDE DE ESPERA SENDO INSTALADA NOS PONTOS AMOSTRAIS DURANTE A QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO. 19

FOTO 7 - APETRECHOS DE PESCA UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA: PENEIRA. 19

FOTO 8 – PENEIRA SENDO UTILIZADA NA QUARTA CAMPANHA PARA A CAPTURA DE PEIXES DE PEQUENO PORTE. 19

FOTO 9 – CAPTURA, REGISTRO E SOLTURA DE *Hoplias malabaricus* DURANTE A QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA. 20

FOTO 10 – CAPTURA, REGISTRO E SOLTURA DE *Rhamdia voulezi* DURANTE A QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA. 20

FOTO 11 – CAPTURA E REGISTRO DE PEIXES COLETADOS DURANTE A QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA. 20

FOTO 12 – CAPTURA E REGISTRO DE PEIXES COLETADOS DURANTE A QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA. 20

FOTO 13 – ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE A EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO: A) *Astyanax dissimilis*, B) *Psalidodon gymnodontus*; C) *Psalidodon bifasciatus*; D) *Astyanax lacustris*; E) *Hoplias malabaricus*; F) *Oligosarcus longirostris*; G) *Corydoras longipinnis*; H) *Geophagus iporanguensis;* I) *hypostomus commersoni*, J) *Hypostomus derbyi*, K) *Pimelodus britskii;* L) *Rhamdia voulezi*. 25

FOTO 14 – COVO UTILIZADO PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS NA QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA. 36

FOTO 15 - DRAGA PETERSEN UTILIZADA PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DURANTE A QUARTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO. 36

FOTO 16 – SURBER UTILIZADO PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DURANTE A EXECUÇÃO DA QUARTA CAMPANHA. 36

FOTO 17 - SURBER UTILIZADO PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS EM MEIO A VEGETAÇÃO MARGINAL DO RIO JORDÃO. 36

FOTO 18 – INVERTEBRADOS BENTÔNICOS AMOSTRADOS DURANTE A EXECUÇÃO DAS QUATRO CAMPANHAS DE MONITORAMENTO (PERÍODO DE INSTALAÇÃO) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO. 43

FOTO 19 - REDE CILINDRO-CÔNICA SENDO UTILIZADA PARA COLETA DE PLÂNCTON NOS PONTOS AMOSTRADOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR). 56

FOTO 20 – PRINCIPAIS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS AMOSTRADOS DURANTE A EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO. 65

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados parciais da etapa de instalação do Subprograma de Monitoramento da Fauna Aquática (Ictiofauna e Macroinvertebrados Aquáticos) da PCH Três Capões Novo. O empreendimento cuja potência prevista é de 10 MW teve sua viabilidade ambiental atestada pela Instituto Água e Terra - IAT após a aprovação do Relatório Ambiental Simplificado Complementação – RAS e Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais - RDPA, em função da necessidade do rebaixamento de cota para 912,8, recebeu em 11 de fevereiro de 2022, a prorrogação da Licença de Instalação nº 23.417 (val. 11 de fevereiro de 2024).

Para a realização das atividades, é utilizada a Autorização Ambiental nº 57.671, emitida em 01 de agosto de 2022, com validade até 01 de agosto de 2024. Esta Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA nº 237/97 e atende a Portaria IAP 097/12 e a Instrução Normativa IBAMA nº 146/07, tendo sido concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do Plano de Trabalho apresentado ao IAT por Ambiotech (2022). Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura estão de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301/2012 e seu regulamento.

O presente documento contempla os resultados da quinta campanha de monitoramento da Fase de Instalação do empreendimento, após o período pré-obra, no qual foram executadas outras quatro amostragens. Portanto, de forma prática, apresenta os dados obtidos na nona campanha no total, para a qual foi mantido o desenho amostral, esforço e localidades de amostragem contempladas pela equipe de execução da etapa prévia. A seguir são apresentados os resultados da amostragem realizada no inverno de 2023, bem como a consolidação das informações obtidas até o fim destas cinco etapas.

2 OBJETIVO GERAL

O Programa de Monitoramento da Fauna, no que diz respeito especificamente a seu Subprograma de Monitoramento da Fauna Aquática (Ictiofauna, Macroinvertebrados Bentônicos, Fitoplâncton e Zooplâncton), têm como objetivo principal a análise da composição e dinâmica das comunidades da biota, bem como o acompanhamento dessa dinâmica ao longo das diferentes etapas do licenciamento do empreendimento, para que assim seja possível associar as modificações ambientais a serem causadas pelas obras de instalação da PCH Três Capões Novo. Neste relatório são avaliados os grupos citados acima, sendo apresentados os resultados parciais em capítulos específicos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar as espécies da ictiofauna, macroinvertebrados bentônicos e organismos planctônicos que ocorrem na área de influência do empreendimento;
- ✓ Reconhecer os principais hábitats existentes na área de influência do empreendimento;
- ✓ Realizar as análises de estimativa de riqueza, abundância das espécies, índice de diversidade, equitabilidade e similaridade, quando cabíveis;
- ✓ Descrever a composição da fauna aquática a partir de métodos interventivos e não interventivos a depender do grupo amostral analisado;
- ✓ Avaliar possíveis alterações nas comunidades de fauna aquática decorrentes da instalação e operação do empreendimento;
- ✓ Identificar e classificar as espécies de acordo com: interesse para o comércio nacional e internacional; nível de ameaça (regional, nacional e internacional); espécies raras, endêmicas e migratórias; espécies de interesse econômico/científico; espécies cinegéticas; espécies exóticas e invasoras; espécies bioindicadoras.

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

3.1 EMPREENDEDOR/RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

- ✓ **Razão Social:** PCH Três Capões Geradora de Energia LTDA.
- ✓ **CNPJ:** 34.597.481/0001-86
- ✓ **Inscrição Estadual:** 90949885-67
- ✓ **NIRE:** 41209121142
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 365 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4004/ (42) 3621-4100

Representante Legal

- ✓ **Nome:** Marcelo Podolan Lacerda Vieira;
- ✓ **CPF:** 772.337359-72;
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 364 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR;
- ✓ **E-mail:** diretoria@santamaria.ind.br;
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4000.

Profissional para Contato

- ✓ **Nome:** Felipe Mariotto Correa
- ✓ **CPF:** 313.509.068-08
- ✓ **Endereço:** Rodovia BR 277, Km 364 – Jardim das Américas. CEP: 85.031-350 Guarapuava – PR;
- ✓ **E-mail:** felipe.correa@saomanoelenergia.com
- ✓ **Telefone:** (42) 3621-4245 / (42) 98426-9503

3.2 EMPRESA CONSULTORA/ RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Dados da Empresa Consultora

- ✓ **Razão Social:** Ambiotech Consultoria LTDA;
- ✓ **CNPJ:** 04.004.535/0001-91
- ✓ **Inscrição Estadual:** isenta;
- ✓ **Inscrição Municipal:** 07.01.0409109-9;
- ✓ **Cadastro Técnico Federal (CTF):** 2041269;
- ✓ **Endereço:** Avenida República Argentina, 1228, conj. 611, Vila Izabel, CEP 80.620-010, Curitiba - PR;
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622.

Representante Legal da Ambiotech Consultoria e Coordenação Geral

- ✓ **Nome:** Adriana Malinowski;
- ✓ **CPF:** 921.323.919-04;
- ✓ **CTF:** 5.042.718;
- ✓ **E-mail:** adrianamalinowski@ambiotech.com.br;
- ✓ **Telefone/Fax:** (41) 3023-6622.

3.3 EQUIPE TÉCNICA

As atividades relacionadas ao Subprograma de Monitoramento da Fauna Aquática são executadas por profissionais devidamente habilitados e com experiência técnica em monitoramento e manejo de fauna silvestre. A seguir é apresentada a equipe técnica responsável pela elaboração e execução do Programa para a PCH Três Capões Novo, cuja instalação é prevista para o rio Jordão, município de Guarapuava, estado do Paraná.

EQUIPE TÉCNICA	
Coordenação Técnica - Geral	
Nome:	Maria Dolores Alves dos Santos Domit
Título:	Bióloga
CRBio:	50.211/07 D
CPF:	044.777.979-66
CTF:	1839330
ART	07-3944/21
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/4606414216785204

EQUIPE TÉCNICA	
Coordenação Técnica – Fauna Aquática e Terrestre	
Nome:	Raphael Eduardo Fernandes Santos
Título:	Biólogo, Esp.
CRBio:	45317/07D
CPF:	040.896.119-89
CTF:	324792
ART	07-0742/22
***Curriculum lattes*:**	http://lattes.cnpq.br/7738724695987815
Responsável Técnico Ictiofauna	
Nome:	Adriano Hauer
Título:	Biólogo
CRBio:	50876-07D
CPF:	034.273.959-01
CTF:	4122391
ART	07-0743/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/4089850924727447
Responsável Técnico Organismos aquáticos	
Nome:	Vinícius Abilhoa
Título:	Biólogo, Dr.
CRBio:	09978/07-D
CPF:	805.505.849-00
CTF:	57799
ART	07-0746/22
Curriculum lattes:	http://lattes.cnpq.br/0315094345358871

A saber, as Anotações de Responsabilide Técnica (ARTs) e Cadastro Técnico Federais (CTFs), constam no ANEXO 01 e ANEXO 02, respectivamente.

4 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento está localizado no bairro Três Capões, em Guarapuava. O acesso à PCH Três Capões Novo é realizado partindo da região central do município, distando desta, cerca de 27 km, através da Rodovia BR-277/BR-373, no sentido oeste, após cerca de 20 km, converge-se à esquerda (coordenada: 22 S 434347 7186838), seguindo então em acessos secundários, por cerca de 6,5 km até a chegada no empreendimento. A localização e acessos da PCH Três Capões Novo, podem ser observados na Figura 1.

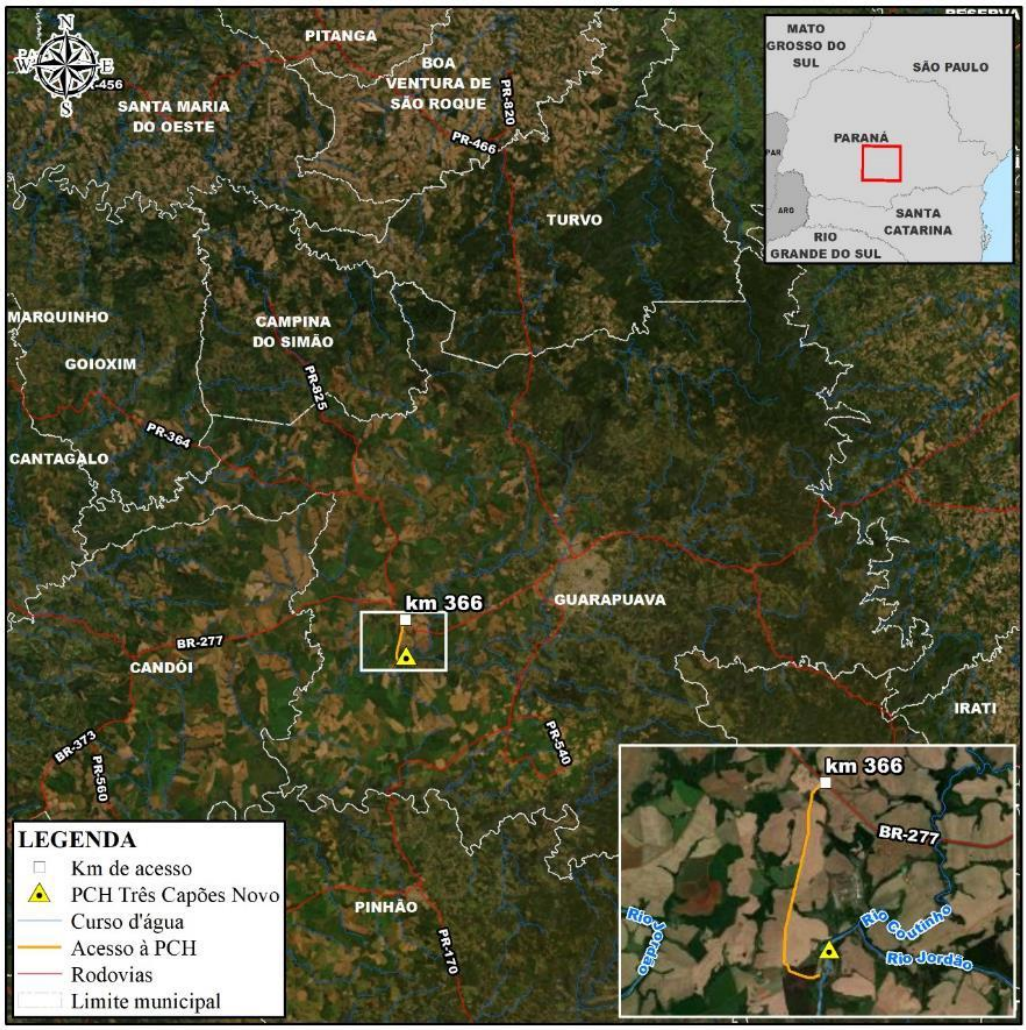


FIGURA 1 – ACESSOS E LOCALIZAÇÃO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH, 2021.

4.2 ÁREAS AMOSTRAIS

Para os estudos relacionados à ictiofauna e organismos aquáticos (fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos) foram selecionadas duas áreas amostrais (AQ.A e AQ.B) utilizando os seguintes critérios:

- limites dentro da área de impacto (trecho disponíveis para estudo);
- posse da área por parte do empreendedor ou acordo de livre acesso com terceiros;
- possibilidade de acesso.

A área de monitoramento denominada AQ.A possui 7,48 ha com 661,48 m de extensão e em área 4,25 ha na AID (56,00%), englobando o ponto amostral Jusante, localizado a jusante do barramento, após o retorno da vazão normal. Esta área amostral é um trecho do rio com algumas ilhas e faixas de APP, em ambos os lados, atendendo o limite legal. O entorno é composto por agricultura e silvicultura e, além disto, à margem direita, existem moradias próximas (RECITECH, 2019).

Já, a área de monitoramento AQ.B está localizada na área a ser alagada para a instalação da PCH Três Capões Novo, sendo que o trecho principal do reservatório possui extensão de 1.214,04 m selecionados para a área de estudo AQ.B, englobando o ponto amostral Barragem, localizado na área do futuro reservatório, onde o ambiente aquático será alterado de lótico para lêntico, o ponto amostral Montante, ponto a montante do futuro reservatório, e o ponto amostral Afluente, localizado no rio Coutinho. Este trecho do rio Jordão é um ecossistema semi-lêntico com vários trechos onde a APP é menor que o mínimo definido em lei. Com a formação do novo lago, deverá ser implementada uma APP com faixa de 100 m. A AQ.B equivale a 8,36 ha dos trechos disponíveis para a execução do estudo e está localizada integralmente nesta área afetada, ou seja, na porção da ADA localizada no Rio Jordão (Figura 2).

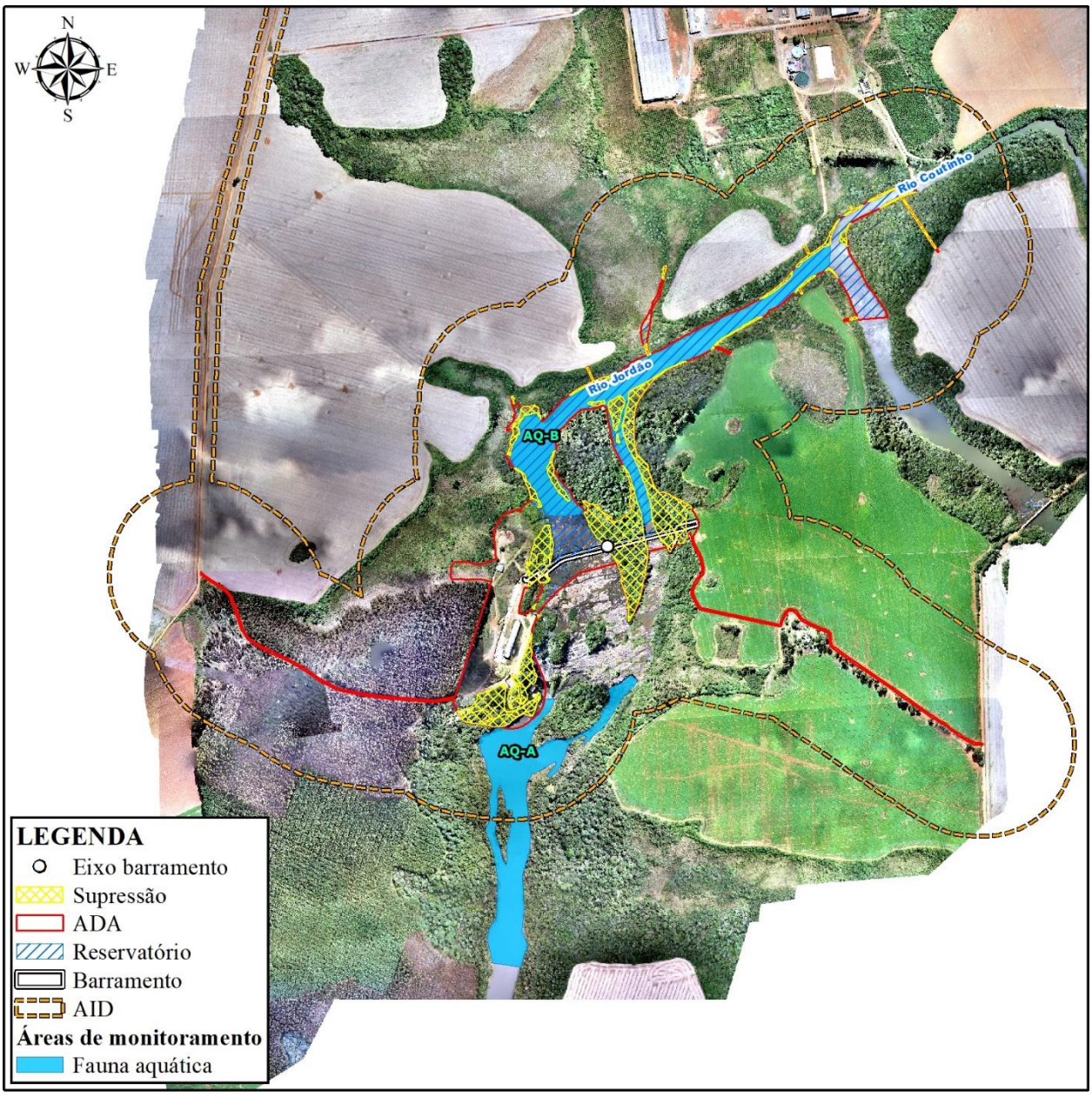


FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.
FONTE: AMBIOTECH (2022)

Na Tabela 1 são apresentados os detalhamentos dos pontos amostrais, com a localização específica e os registros fotográficos constam entre as Foto 1 e Foto 4.

TABELA 1 - COORDENADAS DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO.

Setores	Coordenadas UTM (22J)		
	Longitude	Latitude	Localização
AQ.A-JUS	433295	7182765	jusante do trecho da vazão reduzida
AQ.B-BAR	433331	7183814	montante do barramento
AQ.B-AFL	434389	7184578	afluente (rio Coutinho)
AQ.B-MON	434636	7183750	montante do reservatório



FOTO 1 - PONTO AMOSTRAL AQ.A-JUS UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

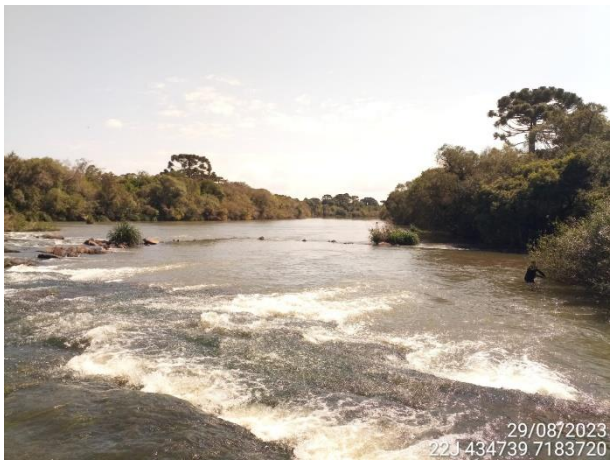


FOTO 2 - PONTO AMOSTRAL AQ.B-BAR UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 3 - PONTO AMOSTRAL AQ.B-AFL UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 4 - PONTO AMOSTRAL AQ.B-MON UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO RIO JORDÃO – PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA, MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS, FITOPLÂNCTON E ZOOPLÂNCTON)

O Subprograma Monitoramento da Fauna Aquática (Ictiofauna, Macroinvertebrados Bentônicos, Fitoplâncton e Zooplâncton) integra o Programa de Monitoramento da Fauna da PCH Três Capões Novo, o qual seguiu as informações e procedimentos metodológicos do Plano de Trabalho apresentado ao IAT por Ambiotech (2022), o qual subsidiou a emissão da Autorização Ambiental nº 57671 (val. 01 de agosto de 2024).

5.1 ICTIOFAUNA

5.1.1 Introdução

A ictiofauna do rio Iguaçu é diversa, representada por mais de 130 espécies (ABILHOA, 2004; REIS et al. 2020; PINI et al., 2021). A participação das diferentes ordens reflete a situação descrita para outros rios neotropicais, ou seja, apresenta predomínio de Characiformes (lambaris, piabas, traíras, canivetes e saguirus) e siluriformes (bagres e cascudos). Os peixes desse rio e seus principais afluentes apresentam elevado grau de endemismo, ou seja, espécies exclusivas da bacia, além disso a ictiofauna também é conhecida pela ausência natural de inúmeras famílias de peixes muito comuns na bacia do Paraná, como o caso de Bryconidae, Anostomidae e Doradidae (AGOSTINHO & GOMES, 1997).

A distribuição da ictiofauna ao longo do curso do rio Iguaçu não é uniforme, pois algumas espécies são encontradas apenas nas cabeceiras desse sistema (ABILHOA, 2004), enquanto outras são exclusivas das regiões do curso médio e baixo (BAUMGARTNER et al., 2012). O trecho denominado de Baixo Iguaçu, onde o rio Jordão está localizado, está inteiramente localizada na Bacia geológica do Paraná, onde o rio Iguaçu e seus afluentes apresentam um aspecto rejuvenescido, com inúmeras ilhas e corredeiras.

Com uma área de drenagem de cerca de 5 mil km^2, o rio Jordão é o principal afluente da margem direita do rio Iguaçu. Entre suas nascentes, próximas à cidade de Guarapuava, até sua foz no rio Iguaçu, onde situam-se as UHEs de Salto Santiago e de Segredo, o rio Jordão percorre 168 km (MAACK, 1981). No trecho superior, até o Salto Curucaca, a Bacia do rio Jordão apresenta terrenos

com baixa declividade, característicos dos Campos de Guarapuava. A partir do Salto Curucaca, o rio apresenta trechos em declive, em terrenos de aspecto rejuvenescido, com corredeiras percorrendo vales profundos e encaixados, onde se encontram diversos aproveitamentos hidrelétricos. A Bacia do rio Jordão apresenta 54 espécies de peixes distribuídas em 16 famílias e 6 ordens (WOLFF et al., 2005; SILVA, 2009; LUIZ, 2006; FROTA et al., 2016) e a ictiofauna desta Bacia apresenta o padrão generalizado da ictiofauna do rio Iguaçu.

O presente estudo tem como objetivo monitorar a fauna de peixes presente no rio Jordão, mais especificamente na área de influência da PCH Três Capões Novo, para que possíveis interferências da instalação da barragem, sobre a ictiofauna, sejam identificadas e mensuradas. A seguir serão apresentados os resultados da quinta campanha do período de instalação.

5.1.2 Procedimentos Metodológicos

5.1.2.1 Apetrechos de pesca

Em cada área amostral foi disposto um conjunto de redes de emalhe com malhas de diferentes tamanhos (distâncias entre nós): 15 mm, 25 mm, 40 mm, 50 mm e 70 mm. As redes foram revisadas no início da manhã e ficaram armadas por um período mínimo de 16 horas sem vistorias (Foto 5 e Foto 6). Complementarmente, foi utilizada uma peneira (0,5 cm de malha), por um período de 30 minutos em cada ponto amostral, com o objetivo de capturar peixes de menor porte e/ou que se abrigam junto à vegetação marginal (Foto 7 e Foto 8).

Grande parte dos peixes capturados foi identificada em campo, sendo soltos no mesmo local da captura (FOTO 9 a FOTO 12), obedecendo princípios de bem-estar e saúde animal (IWANA *et al.*, 1997). O material porventura coletado foi anestesiado com eugenol (ROSS & ROOS, 2008) e fixado em solução de formol 4%, acondicionado em galões plásticos e levado para triagem em laboratório, onde foram identificados por meio de literatura especializada. Todos os organismos foram coletados em acordo com procedimentos indicados na Resolução nº 301/2012 do Conselho Federal de Biologia (CFBio).

Depois de triados, os exemplares foram transferidos para uma solução de álcool 70%, sendo posteriormente quantificados e identificados ao menor nível taxonômico possível, inclusive por consultas on-line em banco de dados do FISHBASE (www.fishbase.org).

A nomenclatura científica utilizada seguiu BUCKUP *et al.* (2007), com as devidas atualizações taxonômicas em acordo com *Eschmeyer´s Catalog of Fishes* (https://www.calacademy.org/scientists/ projects/eschmeyers-catalog-of-fishes).



FOTO 5 - APETRECHOS DE PESCA UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA: REDE DE ESPERA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 6 - REDE DE ESPERA SENDO INSTALADA NOS PONTOS AMOSTRAIS DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 7 - APETRECHOS DE PESCA UTILIZADOS PARA O MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA: PUÇÁ.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 8 – REDE DE ESPERA SENDO RETIRADA NOS PONTOS AMOSTRAIS DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 9 – CAPTURA, REGISTRO E SOLTURA DE *Pimelodus britskii* DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 10 – CAPTURA E REGISTRO DE PEIXES COLETADOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 11 – CAPTURA E REGISTRO DE PEIXES COLETADOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 12 – CAPTURA E REGISTRO DE PEIXES COLETADOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.1.2.2 Esforço Amostral

Na Tabela 2, são apresentados os esforços de coleta aplicados durante as campanhas de monitoramento da ictiofauna nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo.

A coleta dos peixes foi realizada em quatro pontos amostrais com de redes de emalhar, com malhas de 15 mm, 25 mm, 40 mm, 50 mm e 70 mm entre nós, permanecendo expostas por 16 horas. As peneiras foram utilizadas no ambiente marginal, contra o fluxo da corrente. O esforço

amostral com as peneiras foi padronizado, consistindo em 30 minutos de coleta em um trecho de 5 metros em cada um dos pontos amostrados.

TABELA 2 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A COLETA DOS PEIXES DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO (FASE LI) REALIZADO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Unidade amostral	Rede de espera	Peneira
AQ.A-JUS	16h/5 redes	30 min/dia/trecho de 5 metros do rio
AQ.B-BAR	16h/5 redes	30 min/dia/trecho de 5 metros do rio
AQ.B-AFL	16h/5 redes	30 min/dia/trecho de 5 metros do rio
AQ.B-MON	16h/5 redes	30 min/dia/trecho de 5 metros do rio
Total por campanha	**320h/campanha**	**2h/campanha**
Total acumulado campanhas	**1.600h/5 campanhas**	**10h/5 campanhas**

5.1.2.3 Análises Estatísticas

5.1.2.3.1 Riqueza de Espécies (S) e Abundância (n)

Para o cálculo da riqueza e abundância dos peixes foram utilizados os dados qualitativos e quantitativos obtidos por meio das capturas realizadas no leito do rio Jordão ao longo das áreas de monitoramento (AQ.A e AQ.B).

5.1.2.3.2 Estimativa da Riqueza

As estimativas de riqueza, em relação ao esforço amostral empregado, foram analisadas por meio de curvas de rarefação, ou seja, curvas médias de acumulação de espécies construídas a partir de técnicas de reamostragem (técnica de rarefação), sendo a riqueza de espécies plotada na abscissa e as amostras (esforço) na ordenada (COLWELL et al., 2004). Algoritmos não-paramétricos foram utilizados para estimar a riqueza de espécies em relação ao esforço amostral empregado, possibilitando a comparação com os valores de referência. Estas análises foram realizadas com auxílio do programa EstimateS 7.5 (COLWELL, 2009), empregando o estimador Bootstrap e 500 casualizações (COLWELL & CODDINGTON, 1994), que utiliza dados de todas as espécies amostradas para estimar a riqueza total, não se restringindo às espécies raras (SMITH & VAN BELLE, 1984), assim como os estimadores Chao-1, que utiliza dados de abundância das espécies, e Jacknife-1, que utiliza dados de incidência de espécies raras na amostragem (que ocorrem em apenas uma amostra) (BUNGE & FITZPATRICK, 1993).

5.1.2.3.3 Estimativa da Diversidade de Shannon-Wiener (H')

Para o cálculo da diversidade de espécies foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso, a partir de uma população "indefinidamente grande" e, que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975; MAGURRAN, 2004). Para o cálculo deste índice foram empregados os dados quantitativos obtidos por meio das capturas. Tal índice é descrito pela equação:

$$H' = \sum_{i=1}^{S} -Pi * logPi$$

Onde, S = número total de espécies na amostra; i = espécie na amostra; pi = proporção do número de indivíduos da espécie i na amostra.

5.1.2.3.4 Equitabilidade (E)

A estrutura da comunidade foi avaliada também por meio da equitabilidade (E) (PIELOU, 1975). O índice de equitabilidade foi calculado pela fórmula:

$$E = \frac{H'}{logN}$$

Onde, H' = Índice de Diversidade de Shannon; N = número de espécies.

5.1.2.3.5 Índice de Similaridade

Para a avaliação da similaridade dos pontos amostrados em relação à composição e abundância de espécies foi realizada uma análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS).

5.1.2.3.6 Perfis de Diversidade

A diversidade também foi avaliada por meio de perfis de diversidade (PEET, 1974). Um perfil de diversidade é uma técnica de ordenação que apresenta curvas com informação sobre a riqueza e uniformidade (equitabilidade) das espécies (= valores gráficos de diversos índices), sendo que quando o parâmetro α = 0, a diversidade é igual a riqueza (log); quando α = 1, o valor de diversidade é equivalente ao índice de Shannon e quando α = 2, o valor é equivalente ao logaritmo

do índice de Simpson (MELO, 2008). O índice de Shannon se baseia na teoria da informação (LUDWIG & REYNOLDS, 1988) e fornece o grau de incerteza em prever a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população. O índice de Simpson fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos de espécies diferentes em uma comunidade (GORENSTEIN, 2002). Equação do perfil de diversidade de Rényi:

$$exp\ exp\ (H_\alpha)\ = exp\left(\frac{1}{1-\alpha} ln \sum_{i=1}^{s} \quad p_i^\alpha\right)$$

Onde: Hα: é o valor do índice de diversidade para o parâmetro α (α ≥ 0, α ≠ 1); p_i: são proporções de indivíduos das espécies 1, 2, 3 ... Observação: Para α = 0, esta função resulta no número total de espécies (equivalente à riqueza), α = 1 (no limite) resulta em um índice proporcional ao índice de Shannon, enquanto α = 2 retorna um índice que se comporta como o índice de Simpson.

5.1.3 Resultados

5.1.3.1 Riqueza de Espécies

As campanhas de monitoramento da ictiofauna realizadas em agosto de 2022 (primeira campanha, 09 espécies), dezembro de 2022 (segunda campanha, 11 espécies), fevereiro de 2023 (terceira campanha, 11 espécies), abril de 2023 (quarta campanha, 11 espécies) e agosto de 2023 (quinta campanha, 10 espécies) resultaram em 12 espécies de peixes, pertencentes a sete famílias e três ordens (Tabela 3). A ictiofauna amostrada apresenta o padrão generalizado da ictiofauna da bacia do rio Jordão e do rio Iguaçu (FOTO 13).

TABELA 3 - ESPÉCIES DE PEIXES COLETADAS NO RIO JORDÃO DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	Status de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
CHARACIFORMES							
CHARACIDAE							
Astyanax dissimilis	lambari	E	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Astyanax lacustris	lambari	N	C4	J	-	-	-
Oligosarcus longirostris	saicanga	E	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Psalidodon bifasciatus	lambari	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Psalidodon gymnodontus	lambari	E	C1,C2,C3,C4,C5	J,A,M	-	-	-
ERYTHRINIDAE							
Hoplias malabaricus	traíra	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,M	-	-	-
SILURIFORMES							
LORICARIIDAE							
Hypostomus commersoni	cascudo	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Hypostomus derbyi	cascudo	N	C2, ,C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
CALLICHTHYIDAE							
Corydoras longipinnis	cascudinho	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
PIMELODIDAE							
Pimelodus britskii	mandi	E	C2,C3,C5	J,A	-	-	-
HEPTAPTERIDAE							
Rhamdia voulezi	jundiá	E	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
CICHLIFORMES							
CICHLIDAE							
Geophagus iporanguensis	acará	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-

Legenda: Ocorrência: N: Nativa; E: Endêmica do rio Iguaçu. Campanha: C1: Primeira Campanha; C2, Segunda Campanha; C3, Terceira Campanha; C4, Quarta Campanha, C5, Quinta Campanha. Ponto amostral: J (AQA.JUS), B (AQB.BAR), A (AQA.AFL), M (AQA.MON). Status de conservação: Int.: Internacional: IUCN 2020; Nac.: Nacional: Portaria 148/2022; Est.: Estadual: Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

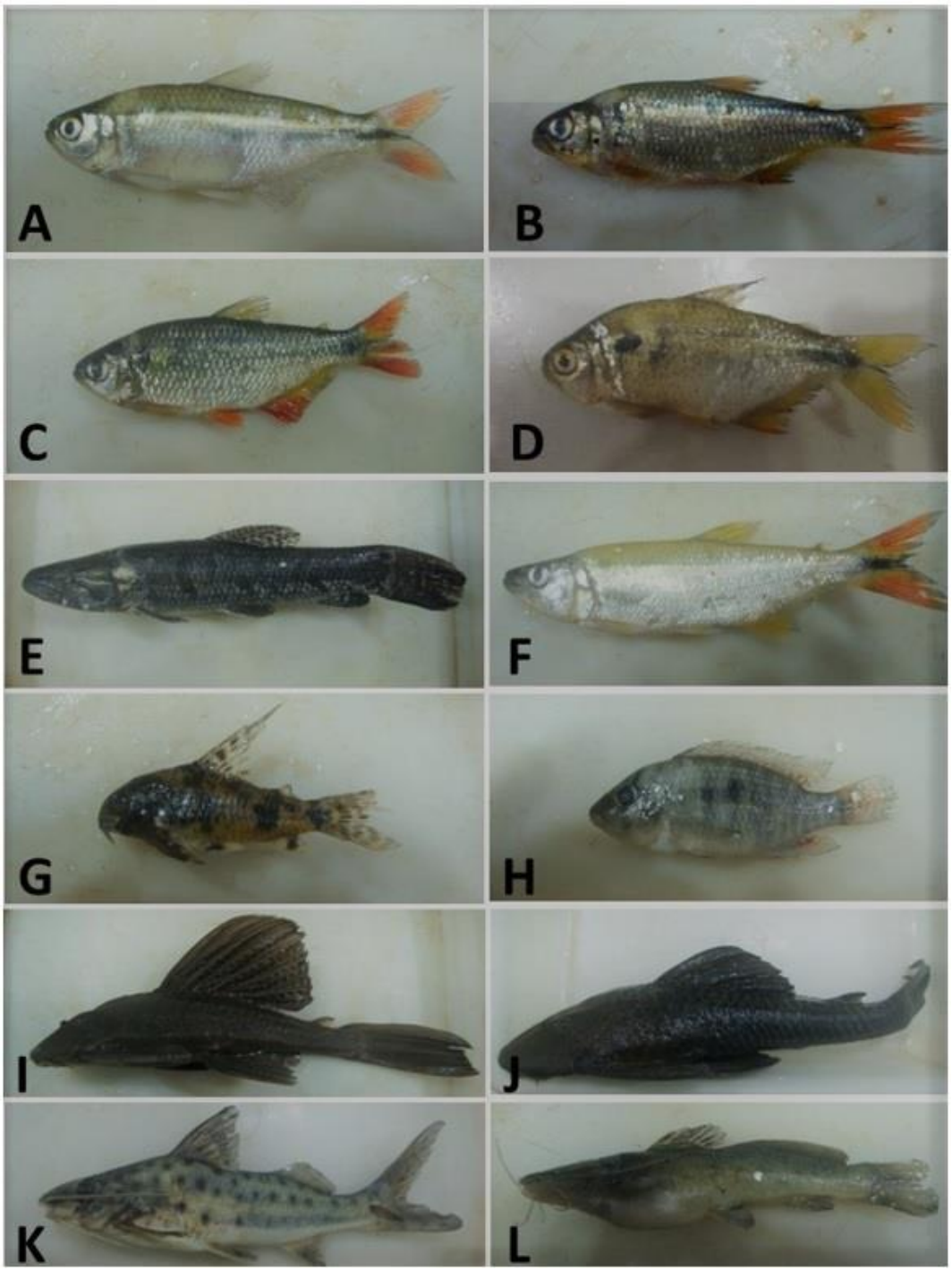


FOTO 13 – ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE A EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO: A) *Astyanax dissimilis*, B) *Psalidodon gymnodontus*; C) *Psalidodon bifasciatus*; D) *Astyanax lacustris*; E) *Hoplias malabaricus*; F) *Oligosarcus longirostris*; G) *Corydoras longipinnis*; H) *Geophagus iporanguensis;* I) *Hypostomus commersoni*, J) *Hypostomus derbyi*, K) *Pimelodus britskii;* L) *Rhamdia voulezi*.

5.1.3.2 Abundância

Nas capturas realizadas em agosto de 2022 (primeira campanha) foram registrados 238 peixes e as espécies mais abundantes foram os lambaris *Psalidodon bifasciatus* e *Astyanax dissimilis,* o acará *Geophagus iporanguensis* e o cascudo *Hypostomus commersoni.* Em dezembro de 2022 (segunda campanha) foram capturados 255 peixes e as espécies mais abundantes foram os lambaris *Psalidodon bifasciatus* e *Astyanax dissimilis.* Em fevereiro de 2023 (terceira campanha) foram registrados 257 peixes. Em abril de 2023 (quarta campanha) foram obtidos 210 indivíduos. Por fim, em agosto de 2023 foram capturados 203 peixes. Nas três últimas campanhas as espécies mais abundantes foram os lambaris *Psalidodon bifasciatus, Astyanax dissimilis* e *P. gymnodontus,* além do acará *Geophagus iporanguensis*, conforme apresentado na Tabela 4.

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E ABUNDÂNCIAS DA ICTIOFAUNA COLETADA NAS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO (FASE DE INSTALAÇÃO) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Espécie	Campanha de amostragem					Total	%
	C1	C2	C3	C4	C5		
Astyanax dissimilis	39	58	41	23	35	196	16,9
Astyanax lacustris	0	0	0	3	0	3	0,3
Corydoras cf. longipinnis	4	29	25	10	4	72	6,2
Geophagus iporanguensis	39	37	40	16	36	168	14,4
Hoplias malabaricus	5	3	3	3	5	19	1,6
Hypostomus commersoni	31	9	5	6	0	51	4,4
Hypostomus derbyi	0	6	4	5	25	40	3,4
Oligosarcus longirostris	21	15	13	7	18	74	6,4
Pimelodus bristkii	0	4	1	0	2	7	0,6
Psalidodon bifasciatus	68	63	88	84	52	355	30,5
Psalidodon gymnodontus	20	24	32	49	16	141	12,1
Rhamdia voulezi	11	7	5	4	10	37	3,2
Total Geral	238	255	257	210	203	1163	100,0
Riqueza	**9**	**11**	**11**	**11**	**10**	**12**	**-**

Considerando os dados acumulados nas cinco campanhas, foram registrados 1.163 peixes de 12 espécies. Os grupos (ordens) com maiores abundâncias foram Characiformes (lambaris, saicanga e traíra), com 66,1% da captura total; e Siluriformes (bagres e cascudos), com 17,8%. As espécies mais abundantes foram os lambaris *Psalidodon bifasciatus* (30,5% do total registrado nas campanhas) e *Astyanax dissimilis* (16,9% do total registrado nas campanhas), assim como o acará

Geophagus iporanguensis (14,4% do total registrado nas campanhas), que juntos totalizaram 62% da amostragem e foram registradas praticamente em todas as etapas e pontos amostrados (Tabela 5).

As maiores abundâncias registradas ocorreram no ponto amostral Montante, com 366 peixes (31,5% do total registrado), seguido pelo ponto Jusante, com 310 peixes (26,6% do total registrado). As espécies *Psalidodon bifasciatus, Astyanax dissimilis* e *P. gymnodontus* foram dominantes nas capturas realizadas nestes locais (Tabela 5).

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E ABUNDÂNCIAS DA ICTIOFAUNA COLETADA EM TODAS AS CAMPANHAS, POR UNIDADE AMOSTRAL DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Espécie	Ponto amostral				Total	%
	AQA.JUS	AQB.BAR	AQA.AFL	AQA.MON		
Astyanax dissimilis	53	55	31	57	196	16,9
Astyanax lacustris	3	0	0	0	3	0,3
Corydoras cf. longipinnis	18	20	12	22	72	6,2
Geophagus iporanguensis	34	47	30	57	168	14,4
Hoplias malabaricus	1	7	0	11	19	1,6
Hypostomus commersoni	23	0	15	13	51	4,4
Hypostomus derbyi	19	7	9	5	40	3,4
Oligosarcus longirostris	15	22	13	24	74	6,4
Pimelodus bristkii	5	2	0	0	7	0,6
Psalidodon bifasciatus	73	123	55	104	355	30,5
Psalidodon gymnodontus	58		18	65	141	12,1
Rhamdia voulezi	8	14	7	8	37	3,2
Total Geral	**310**	**297**	**190**	**366**	**1.163**	**100,0**
Riqueza	**12**	**9**	**8**	**9**	**12**	**-**

5.1.3.3 Esforço amostral

A curva de rarefação para o esforço amostral empregado, em todas as campanhas, para a coleta dos peixes apresentou tendência à estabilização (Gráfico 1), entretanto a riqueza projetada pelos estimadores *Bootstrap* e *Jacknife-1* foi maior que o limite superior do intervalo de confiança entre os dados obtidos e projetados, indicando que a riqueza de peixes na região é maior que a registrada

até o momento. Entretanto, a riqueza projetada pelos estimadores não-paramétricos alcançou o valor da observada após a realização de 50% da amostragem, acompanhando o padrão de crescimento da curva cumulativa de táxons. A riqueza observada (12 táxons), em comparação com os valores projetados pelos estimadores *Bootstrap* e *Jacknife-1*, representa valores de eficiência acima de 90%, indicando que as técnicas de amostragem utilizadas foram apropriadas para a caracterização da ictiofauna na área monitorada.

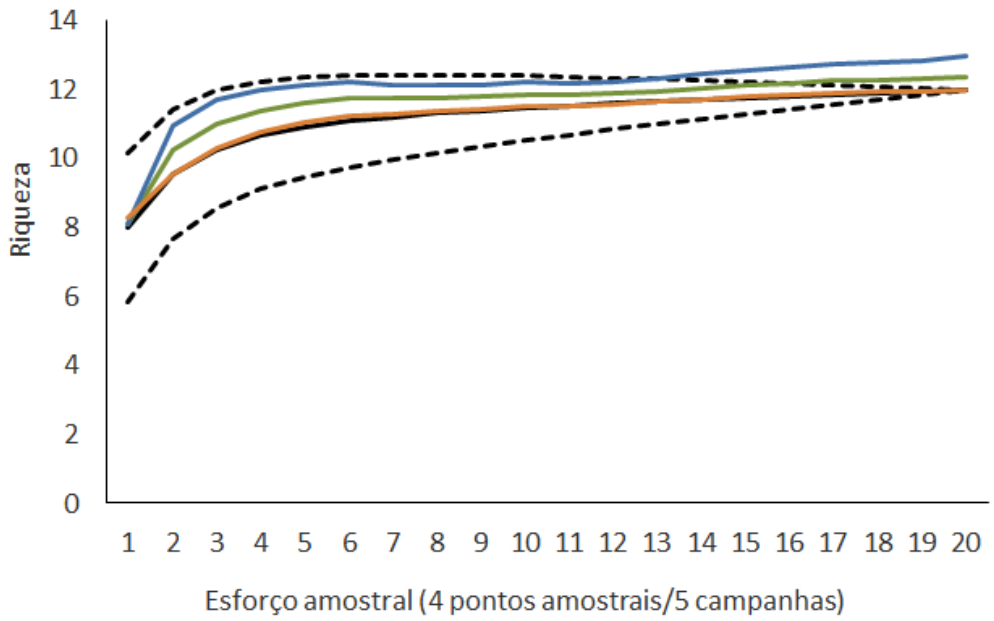


GRÁFICO 1 – CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES (LINHA PRETA CONTÍNUA), INTERVALO DE CONFIANÇA (LINHAS TRACEJADAS) E RIQUEZA TOTAL PREVISTA PELOS ESTIMADORES BOOTSTRAP (LINHA VERDE), CHAO-1 (LINHA LARANJA) E JACKNIFE-1 (LINHA AZUL) PARA O ESFORÇO AMOSTRAL DA ICTIOFAUNA NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.1.3.4 Similaridade

Considerando os dados obtidos em todas as capturas realizadas nas cinco campanhas, a análise de NMDS indicou maior nível de similaridade entre os pontos Barragem (independente da campanha amostral) e as amostragens realizadas no ponto Afluente (nas campanhas de inverno e primavera de 2022, além do verão e inverno de 2023) (Gráfico 2).

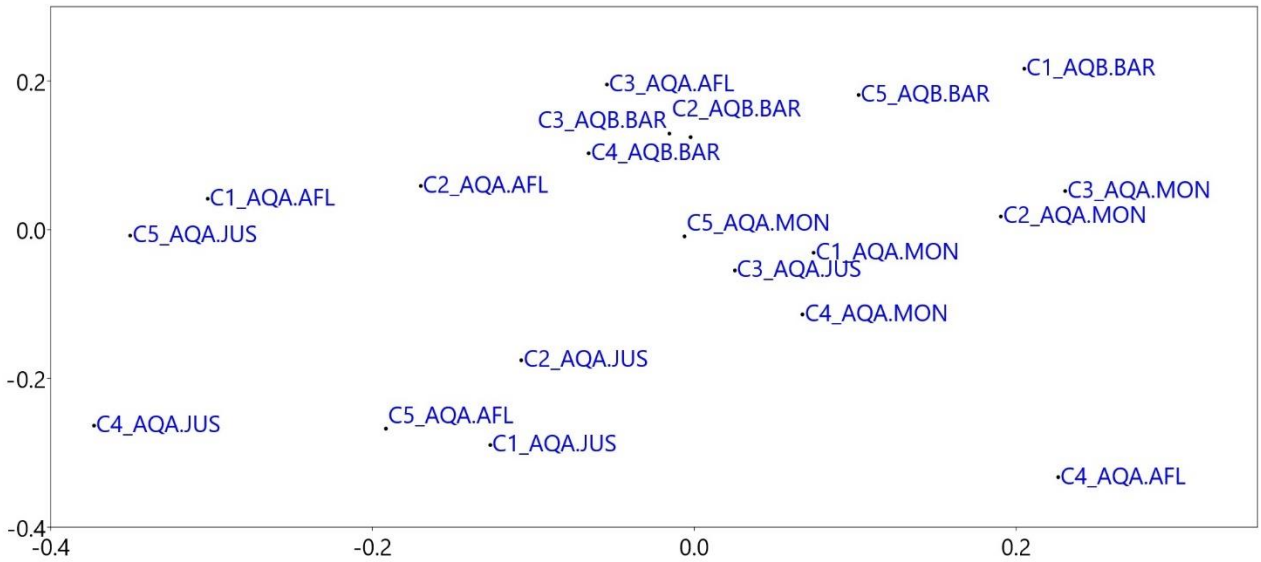


GRÁFICO 2 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAGENS NAS QUATRO UNIDADES AMOSTRAIS, CONSIDERANDO AS CAMPANHAS DE AGOSTO (C1) E DEZEMBRO (C2) DE 2022, FEVEREIRO (C3), ABRIL (C4) E AGOSTO (C5) DE 2023 NO RIO JORDÃO, EFETUADA POR MEIO DA ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.1.3.5 Sazonalidade

Os parâmetros ecológicos das populações de peixes amostradas nas cinco campanhas realizadas são apresentados na Tabela 6. Os mais elevados valores de riqueza e diversidade foram observados nas coletas realizadas no verão.

TABELA 6 - COMPARATIVO DOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DAS POPULAÇÕES DE PEIXES AMOSTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Parâmetros	Campanha 1 (inv)	Campanha 2 (pri)	Campanha 3 (ver)	Campanha 4 (out)	Campanha 5 (inv)
Riqueza	09	11	11	11	10
Abundância	238	255	257	210	203
Dominância	0,166	0,159	0,192	0,234	0,155
Diversidade (H)	1,947	2,041	2,091	1,814	2,016
Equitabilidade (J)	0,878	0,843	0,783	0,759	0,876

5.1.3.6 Perfil de diversidade

Considerando os dados obtidos em todas as capturas realizadas nas cinco campanhas, os resultados dos perfis de diversidade demonstraram que as unidades amostrais Jusante e Afluente apresentaram a maior diversidade para α=1 (índice de Shannon) e α=2 (índice de Simpson). A

unidade amostral Barragem apresentou os menores valores na análise de perfis de diversidade (Gráfico 3).

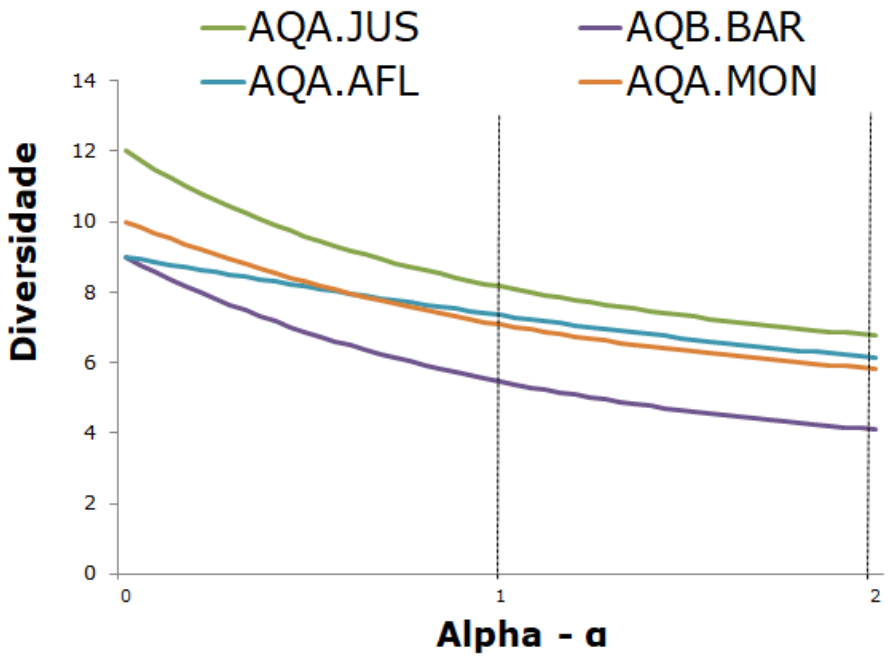


GRÁFICO 3 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE ICTIOFAUNA ENTRE OS PONTOS AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM α=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM α=2.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.1.4 Aspectos conservacionistas

5.1.4.1 Espécies ameaçadas e endêmicas

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção ao longo das cinco campanhas realizadas entre os anos de 2022 e 2023. A ictiofauna registrada no monitoramento é representada por cinco espécies endêmicas (41,6% do total registrado), ou seja, aquelas exclusivas da bacia do rio Iguaçu. A espécie *Rhamdia quelen,* citada como endêmica do rio Iguaçu no relatório de monitoramento sazonal da fauna nas áreas de influência da PCH Três Capões (RECITECH, 2020; 2021), trata-se na verdade de *Rhamdia voulezi*.

5.1.4.2 Espécies introduzidas

Não foram registradas espécies introduzidas (exóticas) durante as campanhas realizadas, assim como no relatório pré-obras de monitoramento sazonal da fauna nas áreas de influência da PCH Três Capões (RECITECH, 2020; 2021).

5.1.5 Considerações

Não foram obtidos novos registros de espécies de peixes na campanha realizada em agosto de 2023 (quinta campanha). Considerando todo o esforço amostral empregado nas cinco campanhas realizadas, foram registradas 12 espécies de peixes para a área de influência do empreendimento. A riqueza registrada representa 22% da ictiofauna da bacia do rio Jordão (54 espécies segundo WOLFF et al., 2005; SILVA, 2009; LUIZ, 2006; FROTA et al., 2016).

As espécies de lambaris *Psalidodon bifasciatus* e *Astyanax dissimilis,* o acará *Geophagus iporanguensis* e o cascudo *Hypostomus commersoni* predominaram no inverno (C1) e primavera (C2) de 2002, enquanto no verão (C3), outono (C4) e inverno (C5) de 2023 as espécies mais abundantes foram os lambaris *Psalidodon bifasciatus, Astyanax dissimilis* e *P. gymnodontus,* além do acará *Geophagus iporanguensis.* De um modo geral, mesmo considerando a dominância de poucas espécies e a baixa variação na riqueza de peixes entre as campanhas, foram observadas diferenças entre as amostragens realizadas em 2022 e 2023, o que pode estar relacionado com as variações hidrológicas da região.

De forma geral, a ictiofauna amostrada contemplou espécies que, em sua maioria, apresentam ampla distribuição geográfica (sete espécies, 58,3% da riqueza registrada), ou seja, espécies de ocorrência natural em outras bacias hidrográficas além da Ecorregião Aquática do rio Iguaçu. Os resultados também indicaram a ocorrência de espécies endêmicas (cinco espécies, 41,7%), que são aquelas exclusivas da bacia do rio Iguaçu. A ecorregião aquática do rio Iguaçu é conhecida pelos altos índices de endemismo de sua ictiofauna (AGOSTINHO & GOMES, 1997).

A maioria das espécies de peixes registradas nas cinco campanhas pertence ao grupo dos Ostariophysi (Characiformes, Siluriformes e Gymnotiformes) e segue a composição geral da ictiofauna Neotropical (LOWE-McCONNELL, 1987). A ictiofauna registrada no monitoramento é dominada por representantes da ordem Characiformes (lambaris, piabas, traíras), com 50% das espécies registradas, seguida de Siluriformes (bagres e cascudos), com 41,7%. A grande participação de representantes da família Characidae (Characiformes) é decorrente da ampla

distribuição de suas espécies em água doce, além desta família incluir uma grande riqueza de peixes de águas interiores do Brasil (BRITSKI, 1972).

A ictiofauna registrada nas campanhas de 2022 e 2023 ultrapassou a riqueza registrada durante o monitoramento sazonal pré-obras da fauna nas áreas de influência da PCH Três Capões Novo realizado entre 2020 e 2021 (RECITECH 2020; 2021). Entretanto, a composição das assembleias foi semelhante entre estes dois períodos de monitoramento, considerando que *Corydoras ehrhardti*, *Astyanax* sp. e *Geophagus brasiliensi*s citados por Recitech (2020; 2021) no monitoramento sazonal realizado entre 2020 e 2021 tratam-se na verdade de *Corydoras longipinnis*, *Psalidodon bifasciatus* e *Geophagus iporanguensis*.

A ictiofauna registrada apresentou predomínio de lambaris das espécies *Psalidodon bifasciatus, Astyanax dissimilis* e *Psalidodon gymnodontus*, do acará *Geophagus iporanguensis* e dos cascudos *Hypostomus commersoni* e *Corydoras ehrhardti*, as quais foram registradas praticamente em todos os pontos amostrados, formando o principal conjunto de espécies da região. Em ambientes lóticos, a riqueza e abundância de espécies nectônicas (lambaris e acarás) e bentônicas (cascudos) tendem a ser influenciadas pelo material alóctone proveniente da vegetação ripária (VANNOTE et al., 1980), que pode favorecer espécies consumidoras de itens carreados pela correnteza e que exploram perifiton e zoobentos no substrato, com o caso das espécies citadas anteriormente.

Embora as espécies dominantes tenham sido registradas em todos os pontos amostrais, a diversidade e a abundância foram diferentes entre os pontos de montante e jusante, sendo os mais elevados valores de riqueza e diversidade observados no ponto Jusante. Este fato está relacionado, provavelmente, com a ocorrência de ambientes semi-lênticos e lóticos neste trecho do rio, o que permite a ocorrência de espécies reofílicas (típicas de ambientes lóticos), como cascudos (*Hypostomus* spp., *Corydoras longipinnis*) e bagres (*Pimelodus britskii*, *Rhamdia voulezi*), e as espécies que preferem ambientes lacustres, como algumas espécies de lambaris (*Astyanax* spp. *Psalidodon* spp.), as traíras (*Hoplias malabaricus*) e os ciclídeos (*G. iporanguensis*), além da disponibilidade de alimento, sítios de reprodução e locais de refúgio (LOWE-McCONNELL, 1999) serem fatores importantes para a ocorrência dessas espécies.

As informações apresentadas incrementam o atual conhecimento da ictiofauna da região e indicam a importância de monitoramento das comunidades aquáticas em função da complexa estruturação espacial e temporal e da influência desses fatores sobre os parâmetros demográficos locais.

5.1.6 Referências

ABILHOA, V. & DUBOC, L. F. 2004. Peixes. In: MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. (eds.). **Livro Vermelho dos Animais Ameaçados de Extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: Mater Natura e Instituto Ambiental do Paraná. p.581-678

ABILHOA, V. 2004. **Composição, aspectos biológicos e conservação da ictiofauna do alto curso do rio Iguaçu, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná. 84p.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. (1997). **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo**. Maringá: Eduem: 387p.

AMBIOTECH, Consultoria. Plano de Monitoramento da Fauna: PCH Três Capões Novo. **Documento Técnico** – Guarapuava, 2022.

BAUMGARTNER, G.; PAVANELLI, C.S.; BAUMGARTNER, D.; BIFI, A.G.; DEBONA, T. & FRANA, V.A. 2012. **Peixes do baixo rio Iguaçu**. Maringá: EDUEM, 203p.

BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do estado de São Paulo. In: **Comissão Internacional da Bacia Paraná Paraguai. Poluição e piscicultura.** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca. p.79-108.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 2007. 195p.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistic estimation of species richness and shared species from samples.** Version 7.5. 2005. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em: 19 Abr. 2017.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, Y. J. A. **Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation.** Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, v. 345, p. 101-118, 1994. Disponível em: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/345/1311/101>. Acesso em: 19 Abr. 2017.

FROTA, A.; GONÇALVES, E. V. R.; DEPRÁ, g. C.; GRAÇA, W. J. 2016. Inventory of the ichthyofauna from the Jordão and Areia river basins (Iguaçu drainage, Brazil) reveals greater sharing of species than thought. **Check List** 12(6): 1995.

LEGENDRE, P., CÁCERES, M., BORCARD, D. 2010. Community surveys through space and time: testing the space–time interaction in the absence of replication. **Ecology 91**: 262–272

LOWE-McCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidade de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999. 535p

LOWE-McCONNELL, R.H. 1987**. Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge: Cambridge Univ. Press. 382p.

LUIZ, E. A. 2006. **Influência da construção da hidrelétrica do rio Jordão sobre a ictiofauna: impactos e colonização**. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá.

MAACK, R., **Geografia física do estado do Paraná**. 2 ed. Rio de Janeiro: José Olympio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Estado do Paraná. 442p. 1981.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: Wiley, 1975. 165 p.

PINI, S.F.R.; MAKRAKIS, M.C.; NEVES, M.P.; MAKRAKIS, S.; SHIBATTA, O.A.; KASHIWAQUI, E.A.L. 2021. Ichthyofauna in the last free-flowing river of the Lower Iguaçu basin: the importance of tributaries for conservation of endemic species. **ZooKeys 1041**: 183-203.

RECITECH, Consultoria. Plano de Monitoramento da Fauna: PCH Três Capões Novo. **Documento Técnico** - Guarapuava, 2019.

REIS, R.B.; FROTA, A.; DEPRA, G.D.C.; OTA, R.R.; GRAÇA, W.J. Freshwater fishes from Paraná State, Brazil: an annotated list, with comments on biogeographic patterns, threats, and future perspectives. **Zootaxa 4868**(4): 451–494, 2020.

ROSS, L.G. & ROSS, B. Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals. 3rd ed. Oxford:Blackwell Science, p. 240, 2008.

SILVA, F. B. V. 2009. **Composição, estrutura e dieta da assembléia de peixes em dois trechos do rio das Pedras – bacia hidrográfica do Médio Iguaçu, Guarapuava/PR, Brasil**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná.

SMITH, E. P. & G. VAN BELLE.1984. Nonparametric estimation of species richness. **Biometrics 40**: 119-129

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL, J. R.; CUSHING, C. E. The river continuum concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 37, n. 1, p. 130-137, 1980

WOLFF, L. L.; VIANA, D.; ZALESKI, T.; BERTOLDI, G.; RIOS, F. S. & DONATTI, L. **Caracterização da Ictiofauna do Rio Cascavel - Parque Municipal das Araucárias - Guarapuava/PR e do rio Bonito, Turvo/PR**. In: VII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu/MG, 2005. 1CD-ROM

5.2 MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS

5.2.1 Introdução

Os macroinvertebrados aquáticos são representados por estágios imaturos e adultos de invertebrados que podem ser vistos a olho nu (>0,5mm) (PÉREZ, 1988). Estes organismos, também chamados de invertebrados bentônicos, vivem no fundo de lagos, rios e riachos, enterrados ou aderidos a substratos tais como rochas, pedras, plantas aquáticas e resíduos vegetais (PETTS & CALOW, 1996). A maioria desses organismos pertencente aos Arthropoda (principalmente insetos), Mollusca, Annelida, Nematoda e Platyhelminthes (HAUER & LAMBERTI, 1996).

As comunidades de macroinvertebrados aquáticos são utilizadas para avaliar a qualidade da água (JUNQUEIRA et al., 2000), seja por meio de diagnósticos e levantamentos para a avaliação do funcionamento dos ecossistemas aquáticos continentais (CALLISTO et al., 2001), ou da utilização de ferramentas como índices bióticos e abordagens métricas para avaliar a qualidade de água (KÖNIG et al., 2008). O Instituto Água e Terra (antigo IAP), por exemplo, utiliza uma adaptação do índice biológico *Biological Monitoring Working Party* (BMWP) na avaliação da qualidade da água com invertebrados bentônicos.

O levantamento de dados secundários indica que os ambientes lóticos como rios e riachos apresentam mais de 30 famílias de invertebrados bentônicos, sendo que Chironomidae (Diptera) e Elmidae (Coleoptera) são as mais expressivas (PENNAK, 1978). A classe Insecta é a mais representativa (Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Plecoptera, Megaloptera, Ephemeroptera, Trichoptera e Odonata) e Trichoptera (coletor/filtrador), Plecoptera (predador), Naucoridae – Hemiptera (Predador), Elmidae – Coleoptera (coletor-catador) e Psephenidae - Coleoptera (pastejador/raspador) são provavelmente os grupos mais frequentes e abundantes (PENNAK, 1978; HAUER & RESH, 1996; MASSAD, 1998; CARVALHO & UIEDA, 2004).

5.2.2 Procedimentos Metodológicos

O monitoramento dos macroinvertebrados aquáticos foi realizado em quatro pontos amostrais nas duas áreas de monitoramento ao longo do rio Jordão, na área de influência da PCH Três Capões Novo, em Guarapuava/PR.

A coleta do zoobentos foi realizada com armadilha do tipo “covo” (Foto 14), draga Petersen (Foto 15) e coletor do tipo Surber (Foto 16 e Foto 17). As armadilhas foram utilizadas em trechos de maior profundidade, permanecendo expostas por 24 horas em cada ponto amostral. As amostragens do sedimento com a draga Pertersen foram realizadas por meio de nove lançamentos no leito do rio, em cada ponto amostral. O coletor do tipo Surber, com malha de 250 micrômetros, foi submerso contra o fluxo da corrente, sendo então o substrato revolvido. O esforço amostral foi padronizado, consistindo em três arrastos de 60 minutos em um trecho de 10 metros em cada um dos pontos amostrados.



FOTO 14 – COVO UTILIZADO PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS NA QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 15 - DRAGA PETERSEN UTILIZADA PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DURANTE A QUINTA CAMPANHA DO MONITORAMENTO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 16 – SURBER UTILIZADO PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DURANTE A EXECUÇÃO DA QUINTA CAMPANHA.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.



FOTO 17 - SURBER UTILIZADO PARA A CAPTURA DOS MACROINVERTEBRADOS EM MEIO A VEGETAÇÃO MARGINAL DO RIO JORDÃO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

Em campo, o material coletado foi fixado e acondicionado em sacos plásticos etiquetados. Em laboratório, com auxílio de pinças, foi triado com jogo de peneiras (malhas de 1 e 0,5 mm) e preservado em solução de álcool 70%. Os organismos foram identificados e contados com uso de microscópio estereoscópico até menor categoria taxonômica possível com auxílio dos catálogos de PÉREZ (1988), NEISER & MELO (1997), COSTA et al. (2006) e MUGNAI et al. (2010).

5.2.2.1 Esforço Amostral

Durante as cinco campanhas, a coleta dos macroinvertebrados aquáticos foi realizada em quatro pontos amostrais nas duas áreas de monitoramento ao longo do rio Jordão, ambas na área de influência da PCH Três Capões Novo.

As armadilhas do tipo “covo” permaneceram expostas por 24 horas em cada ponto amostral. As amostragens do sedimento com a draga Pertersen foram realizadas por meio de nove lançamentos no leito do rio, em cada ponto amostral. O esforço amostral com coletor do tipo Surber foi padronizado, consistindo em três arrastos de 60 minutos em um trecho de 10 metros em cada um dos pontos amostrados (TABELA 7).

TABELA 7 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A COLETA DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS DURANTE O MONITORAMENTO REALIZADO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Unidade amostral	Covo	Draga Petersen	Surber
AQ.A-JUS	24h/dois covos	15min/dragagem (9 amostras)	1h/arrasto (3 amostras)
AQ.B-BAR	24h/dois covos	15min/dragagem (9 amostras)	1h/arrasto (3 amostras)
AQ.B-AFL	24h/dois covos	15min/dragagem (9 amostras)	1h/arrasto (3 amostras)
AQ.B-MON	24h/dois covos	15min/dragagem (9 amostras)	1h/arrasto (3 amostras)
Total por campanha	**192h/campanha**	**9h/campanha**	**12h/campanha**
Total acumulado campanhas	**960h/ 5 campanhas**	**45h/ 5 campanhas**	**60h/ 5 campanhas**

5.2.2.2 Análises Estatísticas

5.2.2.2.1 Riqueza de espécies (S)

Para o cálculo da riqueza e abundância dos invertebrados bentônicos foram empregados os dados quantitativos obtidos por meio das capturas realizadas no leito do rio Jordão (AQ.A e AQ.B).

5.2.2.2.2 Estimativa de riqueza

As estimativas de riqueza, em relação ao esforço amostral empregado, foram analisadas por meio de curvas de rarefação, ou seja, curvas médias de acumulação de espécies construídas a partir de

técnicas de reamostragem (técnica de rarefação), sendo a riqueza de espécies plotada na abscissa e as amostras (esforço) na ordenada (COLWELL et al., 2004). Algoritmos não-paramétricos foram utilizados para estimar a riqueza de espécies em relação ao esforço amostral empregado, possibilitando a comparação com os valores de referência.

Estas análises foram realizadas com auxílio do programa EstimateS 7.5 (COLWELL, 2009), empregando o estimador Bootstrap e 500 casualizações (COLWELL & CODDINGTON, 1994), que utiliza dados de todas as espécies amostradas para estimar a riqueza total, não se restringindo às espécies raras (SMITH & VAN BELLE, 1984), assim como os estimadores Chao-1, que utiliza dados de abundância das espécies, e Jacknife-1, que utiliza dados de incidência de espécies raras na amostragem (que ocorrem em apenas uma amostra) (BUNGE & FITZPATRICK, 1993).

5.2.2.2.3 Estimativa da Diversidade de Shannon-Wiener (H')

Para o cálculo da diversidade de espécies foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso, a partir de uma população "indefinidamente grande" e, que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975; MAGURRAN, 2004). Para o cálculo deste índice foram empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas. Tal índice é descrito pela equação:

$$H' = \sum_{i=1}^{S} -Pi * logPi$$

Onde, S = número total de espécies na amostra; i = espécie na amostra; pi = proporção do número de indivíduos da espécie i na amostra.

5.2.2.2.4 Equitabilidade (E)

A estrutura da comunidade foi avaliada também por meio da equitabilidade (E) (PIELOU, 1975). O índice de equitabilidade foi calculado pela fórmula:

$$E = \frac{H'}{logN}$$

Onde, H' = Índice de Diversidade de Shannon; N = número de espécies.

5.2.2.2.5 Índice de Similaridade

Para a avaliação da similaridade dos pontos amostrados em relação à composição e abundância de espécies foi realizada uma análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS). Os dados de diversidade, dominância, equitabilidade e similaridade serão obtidos a partir da utilização do software Primer (CLARKE & GORLEY, 2006).

5.2.2.2.6 Perfis de Diversidade

A diversidade também foi avaliada por meio de perfis de diversidade (PEET, 1974). Um perfil de diversidade é uma técnica de ordenação que apresenta curvas com informação sobre a riqueza e uniformidade (equitabilidade) das espécies (=valores gráficos de diversos índices), sendo que quando o parâmetro α=0, a diversidade é igual a riqueza (log); quando α=1, o valor de diversidade é equivalente ao índice de Shannon e quando α=2, o valor é equivalente ao logaritmo do índice de Simpson (MELO, 2008). O índice de Shannon se baseia na teoria da informação (LUDWIG & REYNOLDS, 1988) e fornece o grau de incerteza em prever a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população. O índice de Simpson fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos de espécies diferentes em uma comunidade (GORENSTEIN, 2002).

Equação do perfil de diversidade de Rényi:

$$exp\ exp\ (H_\alpha) = exp\left(\frac{1}{1-\alpha} ln \sum_{i=1}^{s} p_i^\alpha\right)$$

Onde: Hα: é o valor do índice de diversidade para o parâmetro α (α≥0, α ≠ 1); p_i: são proporções de indivíduos das espécies 1, 2, 3 ... Observação: Para α=0, esta função resulta no número total de espécies (equivalente à riqueza), α=1 (no limite) resulta em um índice proporcional ao índice de Shannon, enquanto α=2 retorna um índice que se comporta como o índice de Simpson.

5.2.2.2.7 BMWP

Além das análises taxonômicas e ecológicas tradicionais, para avaliação da qualidade de água e do ambiente através dos invertebrados aquáticos foi empregado o índice BMWP (*Biological Monitoring Working Party System*) com suas respectivas adaptações (ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988; JUNQUEIRA & CAMPOS, 1998).

5.2.3 Resultados

5.2.3.1 Riqueza de espécies

As campanhas de monitoramento dos macroinvertebrados bentônicos realizadas em agosto de 2022 (primeira campanha, 23 táxons), dezembro de 2022 (segunda campanha, 28 táxons), fevereiro de 2023 (terceira campanha, 36 táxons), abril de 2023 (quarta campanha, 35 táxons) e agosto de 2023 (quinta campanha, 22 táxons) resultaram em 39 táxons de 26 famílias de organimos aquáticos, pertencentes a Oligochaeta, Hirudinea, Insecta, Crustacea, Bivalvia e Gastropoda (Tabela 8, Foto 18).

TABELA 8 - ESPÉCIES DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADAS NO RIO JORDÃO DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
ANNELIDA							
CLITELLATA							
Oligochaeta							
Naididae							
Spirosperma sp.	minhoca	N	C1,C2,C5	J,B,A,M	-	-	-
Nais sp.	minhoca	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Hirudinea							
Glossiphoniidae							
Helobdella sp.	sanguessuga	N	C2,C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
ARTHTOPODA							
CRUSTACEA/ DECAPODA							
Aeglidae							
Aegla parana	lagostim	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,A,M	-	-	-
INSECTA							
Coleoptera							
Elmidae							
Heterelmis sp.	larva de besouro	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Dytiscidae							
Thermonectus sp.	besouro-d´água	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,M	-	-	-
Gyrinidae							
Gyretes sp.	besouro-d´água	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Diptera							
Chironomidae							
Chironomus sp.1	larvas de mosquitos	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Chironomus sp.2	larvas de mosquitos	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Polypedilum sp.	larvas de mosquitos	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
Tanytarsus sp.	larvas de mosquitos	N	C3	J,B,A,M	-	-	-
Simuliidae							
Simullium sp.	larvas de mosquitos	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Ephemeroptera							
Baetidae							
Baetis sp.	ninfa de efêmera	N	C2,C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Baetodes sp.	ninfa de efêmera	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Camelobaetidius sp.	ninfa de efêmera	N	C4	J,B,A,M	-	-	-
Caenidae							
Caenis sp.	ninfa de efêmera	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Leptohyphidae							
T*raveryphes* sp.	ninfa de efêmera	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Leptophlebiidae							
Massartella sp.	ninfa de efêmera	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,A,M	-	-	-
Farrodes sp.	ninfa de efêmera	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A	-	-	-
Megaloptera							
Corydalidae							
Corydalus sp.	lacraia-d´água	N	C1,C2,C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Hemiptera							
Belostomatidae							
Belostoma sp.	barata-d´água	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Gerridae							
Neogerris sp.	percevejo aquático	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Naucoridae							
Limnocoris sp.	percevejo aquático	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Notonectidae							
Buenoa sp.	pulga aquática	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Veliidae							
Rhagovelia sp.	percevejo aquático	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Odonata							
Libellulidae							
Dythemis sp.	ninfa de libélula	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Coenagrionidae							
Acantagrion sp.	ninfa de libélula	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Perilestidae							
Perilestes sp.	ninfa de libélula	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Plecoptera							
Perlidae							
Anacroneuria sp.	perlário	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Trichoptera							

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
Helicopsychidae							
Helicopsyche sp.	larva de mosca	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Hydroptilidae							
Hydroptila sp.	larva de mosca	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Leptoceridae							
Oecetis sp.1	larva de mosca	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Oecetis sp.2	larva de mosca	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Hydropsychidae							
Leptonema sp.1	larva de mosca	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Leptonema sp.2	larva de mosca	N	C3	J,B,A,M	-	-	-
Leptonema sp.3	larva de mosca	N	C4	J,B,A,M	-	-	-
MOLLUSCA							
BIVALVIA							
Cyrenidae							
Corbicula fluminea	ameijoa-asiática	N	C1,C2,C3,C4,C5	B,M	-	-	-
GASTROPODA							
Physidae							
Physa sp.	caracol	N	C2,C3,C4	B,M	-	-	-
Ampullaridae							
Pomacea sp.	caracol	N	C2,C3,C4	B,M	-	-	-

Legenda: Ocorrência: N: Nativa; E: Endêmica do rio Iguaçu. Campanha: C1, Primeira Campanha; C2, Segunda Campanha; C3, Terceira Campanha; C4, Quarta Campanha, C5, Quinta Campanha. Ponto amostral: J (AQA.JUS), B (AQB.BAR), A (AQA.AFL), M (AQA.MON). Status de conservação: Int., Internacional (IUCN, 2023); Nac., Nacional (Portaria 148/2022); Est.: Estadual, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

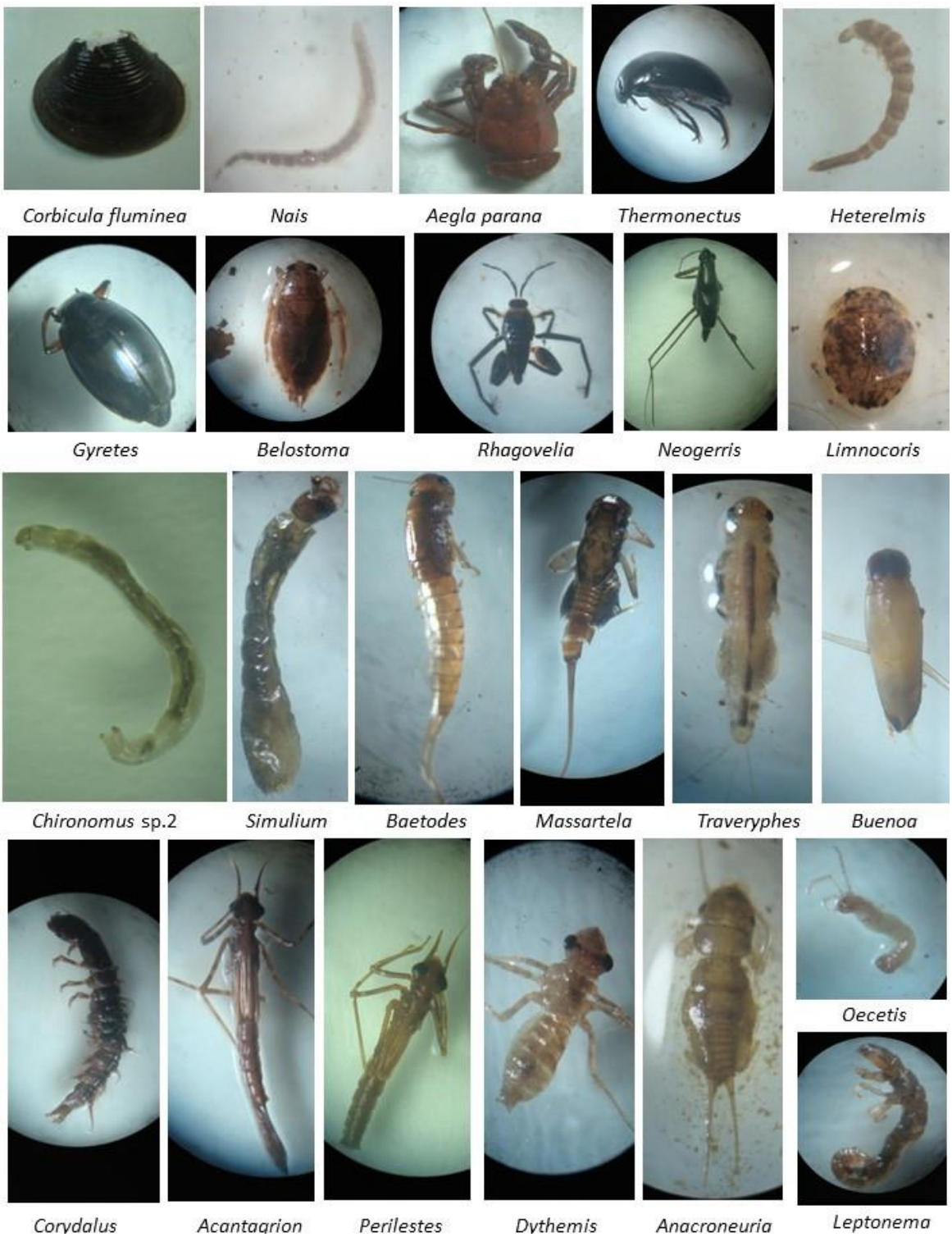


FOTO 18 – INVERTEBRADOS BENTÔNICOS AMOSTRADOS DURANTE A EXECUÇÃO DAS CINCO CAMPANHAS DE MONITORAMENTO (PERÍODO DE INSTALAÇÃO) NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.2.3.2 Abundância

Nas capturas realizadas em agosto de 2022 (primeira campanha) foram registrados 2.329 organismos e em dezembro de 2022 (segunda campanha) foram capturados 2.694 invertebrados. Os táxons mais abundantes nestas amostragens foram larvas de díptera do gênero *Chironomus*, larvas da mosca *Helicopsyche*, besouros do gênero *Hydroptila* e larvas de besouros do gênero *Heterelmis,* além de larvas de efemérides dos gêneros *Traveryphes*, *Farrodes, Baetodes* e *Massartela.* Nas etapas realizadas em fevereiro de 2023 (terceira campanha) foram registrados 1.806 invertebrados e em abril (quarta campanha), 1.292 indivíduos. Por fim, em agosto de 2023 foram registrados 1.684 organismos. Nestas campanhas os táxons mais abundantes foram larvas de díptera do gênero *Chironomus* e *Polypedilum*, besouros do gênero *Hydroptila* e larvas de besouros do gênero *Heterelmis,* além de larvas das moscas dos gêneros *Helicopsyche, Leptonema* e *Oecetis* (TABELA 9).

Considerando os dados acumulados de todas as capturas realizadas nas cinco campanhas, a Classe com maior riqueza e abundância registrada foi Insecta, contemplando 32 táxons (82% do total registrado nas campanhas) e 8.648 organismos (88,2% do total registrado nas campanhas). As ordens Ephemeroptera (sete táxons, 1.866 organismos), Trichoptera (seis táxons, 905 organismos), Diptera (cinco táxons, 1.180 organismos) e Hemiptera (cinco táxons, 1.744 organismos) apresentaram as maiores riquezas e abundâncias (Tabela 10).

TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E ABUNDÂNCIAS DOS TÁXONS DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADOS DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

CLASSE	ORDEM	TÁXON	Campanha de amostragem					N	%
			C1	C2	C3	C4	C5		
Clitellata	Haplotaxida	*Nais*	0	0	58	31	0	89	0,9
Clitellata	Haplotaxida	*Spirosperma*	105	112	0	0	77	294	3,0
Hirudinea	Rhynchobdellida	*Helobdella*	0	24	16	12	0	52	0,5
Crustacea	Decapoda	*Aegla parana*	90	94	56	42	69	351	3,6
Insecta	Coleoptera	*Thermonectus*	65	70	40	30	44	249	2,5
Insecta	Coleoptera	*Heterelmis*	134	139	87	66	106	532	5,4
Insecta	Coleoptera	*Gyretes*	85	92	40	19	57	293	3,0
Insecta	Coleoptera	*Hydroptila*	144	148	108	91	116	607	6,2
Insecta	Diptera	*Chironomus* sp. *1*	161	165	90	69	133	618	6,3
Insecta	Diptera	*Chironomus* sp. *2*	0	0	33	25	0	58	0,6
Insecta	Diptera	*Polypedilum*	0	102	76	0	0	178	1,8

CLASSE	ORDEM	TÁXON	Campanha de amostragem					N	%
			C1	C2	C3	C4	C5		
Insecta	Diptera	*Tanytarsus*	0	0	18	0	0	18	0,2
Insecta	Diptera	*Simullium*	89	96	42	20	61	308	3,1
Insecta	Ephemeroptera	*Baetis*	0	67	43	31	0	141	1,4
Insecta	Ephemeroptera	*Baetodes*	122	93	61	33	94	403	4,1
Insecta	Ephemeroptera	*Camelobaetidius*	0	0	0	12	0	12	0,1
Insecta	Ephemeroptera	*Caenis*	0	0	25	20	0	45	0,5
Insecta	Ephemeroptera	*Traveryphes*	117	126	76	51	89	459	4,7
Insecta	Ephemeroptera	*Farrodes*	100	104	60	38	79	381	3,9
Insecta	Ephemeroptera	*Massartella*	101	111	75	58	80	425	4,3
Insecta	Hemiptera	*Belostoma*	85	89	55	38	57	324	3,3
Insecta	Hemiptera	*Neogerris*	126	137	91	79	98	531	5,4
Insecta	Hemiptera	*Limnocoris*	87	91	41	30	59	308	3,1
Insecta	Hemiptera	*Buenoa*	0	0	33	28	0	61	0,6
Insecta	Hemiptera	*Rhagovelia*	127	135	85	74	99	520	5,3
Insecta	Megaloptera	*Corydalus*	85	89	37	32	0	243	2,5
Insecta	Odonata	*Acantagrion*	86	94	38	27	58	303	3,1
Insecta	Odonata	*Dythemis*	85	89	35	22	57	288	2,9
Insecta	Odonata	*Perilestes*	84	91	41	30	56	302	3,1
Insecta	Plecoptera	*Anacroneuria*	44	46	12	4	30	136	1,4
Insecta	Trichoptera	*Helicopsyche*	158	166	116	94	130	664	6,8
Insecta	Trichoptera	*Leptonema* sp.*1*	0	0	39	37	0	76	0,8
Insecta	Trichoptera	*Leptonema* sp.*2*	0	0	39	0	0	39	0,4
Insecta	Trichoptera	*Leptonema* sp.*3*	0	0	0	36	0	36	0,4
Insecta	Trichoptera	*Oecetis* sp.*1*	0	0	34	27	0	61	0,6
Insecta	Trichoptera	*Oecetis* sp.*2*	0	0	16	13	0	29	0,3
Bivalvia	Veneroida	*Corbicula fluminea*	49	51	37	30	35	202	2,1
Gastropoda	Architaenioglossa	*Pomacea*	0	48	34	27	0	109	1,1
Gastropoda	Basommatophora	*Physa*	0	25	19	16	0	60	0,6
Total Geral			**2.329**	**2.694**	**1.806**	**1.292**	**1.684**	**9.805**	**100,0**

TABELA 10 – LISTA DOS TÁXONS DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADOS DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO REALIZADAS NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

CLASSE	ORDEM	TÁXON	Ponto amostral				N	%
			AQA. JUS	AQB. BAR	AQA. AFL	AQA. MON		
Clitellata	Haplotaxida	*Nais*	17	23	26	23	89	0,9
Clitellata	Haplotaxida	*Spirosperma*	82	61	90	61	294	3,0
Hirudinea	Rhynchobdellida	*Helobdella*	0	0	0	52	52	0,5

CLASSE	ORDEM	TÁXON	Ponto amostral				N	%
			AQA. JUS	AQB. BAR	AQA. AFL	AQA. MON		
Crustacea	Decapoda	*Aegla parana*	136	0	139	76	351	3,6
Insecta	Coleoptera	*Thermonectus*	94	86	0	69	249	2,5
Insecta	Coleoptera	*Heterelmis*	141	144	136	111	532	5,4
Insecta	Coleoptera	*Gyretes*	84	66	74	69	293	3,0
Insecta	Coleoptera	*Hydroptila*	196	117	193	101	607	6,2
Insecta	Diptera	*Chironomus* sp. 1	196	121	221	80	618	6,3
Insecta	Diptera	*Chironomus* sp. 2	0	30	0	28	58	0,6
Insecta	Diptera	*Polypedilum*	78	0	100	0	178	1,8
Insecta	Diptera	*Tanytarsus*	0	18	0	0	18	0,2
Insecta	Diptera	*Simullium*	69	71	99	69	308	3,1
Insecta	Ephemeroptera	*Baetis*	64	0	77	0	141	1,4
Insecta	Ephemeroptera	*Baetodes*	57	116	141	89	403	4,1
Insecta	Ephemeroptera	*Camelobaetidius*	0	0	0	12	12	0,1
Insecta	Ephemeroptera	*Caenis*	0	0	0	45	45	0,5
Insecta	Ephemeroptera	*Traveryphes*	109	91	129	130	459	4,7
Insecta	Ephemeroptera	*Farrodes*	121	129	131	0	381	3,9
Insecta	Ephemeroptera	*Massartella*	149	0	144	132	425	4,3
Insecta	Hemiptera	*Belostoma*	86	86	71	81	324	3,3
Insecta	Hemiptera	*Neogerris*	124	173	125	109	531	5,4
Insecta	Hemiptera	*Limnocoris*	86	86	62	74	308	3,1
Insecta	Hemiptera	*Buenoa*	0	0	61	0	61	0,6
Insecta	Hemiptera	*Rhagovelia*	128	119	176	97	520	5,3
Insecta	Megaloptera	*Corydalus*	53	55	76	59	243	2,5
Insecta	Odonata	*Acantagrion*	66	72	89	76	303	3,1
Insecta	Odonata	*Dythemis*	66	71	86	65	288	2,9
Insecta	Odonata	*Perilestes*	74	69	78	81	302	3,1
Insecta	Plecoptera	*Anacroneuria*	66	0	70	0	136	1,4
Insecta	Trichoptera	*Helicopsyche*	209	99	219	137	664	6,8
Insecta	Trichoptera	*Leptonema* sp.1	76	0	0	0	76	0,8
Insecta	Trichoptera	*Leptonema* sp.2	39	0	0	0	39	0,4
Insecta	Trichoptera	*Leptonema* sp.3	36	0	0	0	36	0,4
Insecta	Trichoptera	*Oecetis* sp.1	0	0	61	0	61	0,6
Insecta	Trichoptera	*Oecetis* sp.2	0	0	0	29	29	0,3
Bivalvia	Veneroida	*Corbicula fluminea*	0	106	0	96	202	2,1
Gastropoda	Architaenioglossa	*Pomacea*	0	0	109	0	109	1,1
Gastropoda	Basommatophora	*Physa*	0	0	0	60	60	0,6
Total Geral			**2.702**	**2.009**	**2.983**	**2.111**	**9.805**	**100,0**

5.2.3.3 Esforço amostral

A curva de rarefação com os dados de todas as campanhas realizadas para a coleta dos macroinvertebrados aquáticos apresentou sinal de “estabilização” para o esforço amostral empregado (Gráfico 4), e a riqueza projetada pelos estimadores *Bootstrap* e *Chao-1* ficou dentro do intervalo de confiança calculado para os dados de riqueza obtidos e projetados. De forma geral, os estimadores não-paramétricos alcançaram o valor da riqueza observada após a realização de 70% das coletas, acompanhando o padrão de crescimento da curva cumulativa de táxons. A comparação entre a riqueza observada (39 táxons) e os valores projetados pelos estimadores não-paramétricos (entre 39 e 42,8 táxons) implica em valores de eficiência acima de 90%, indicando que as técnicas de amostragem utilizadas foram apropriadas para a caracterização da diversidade local.

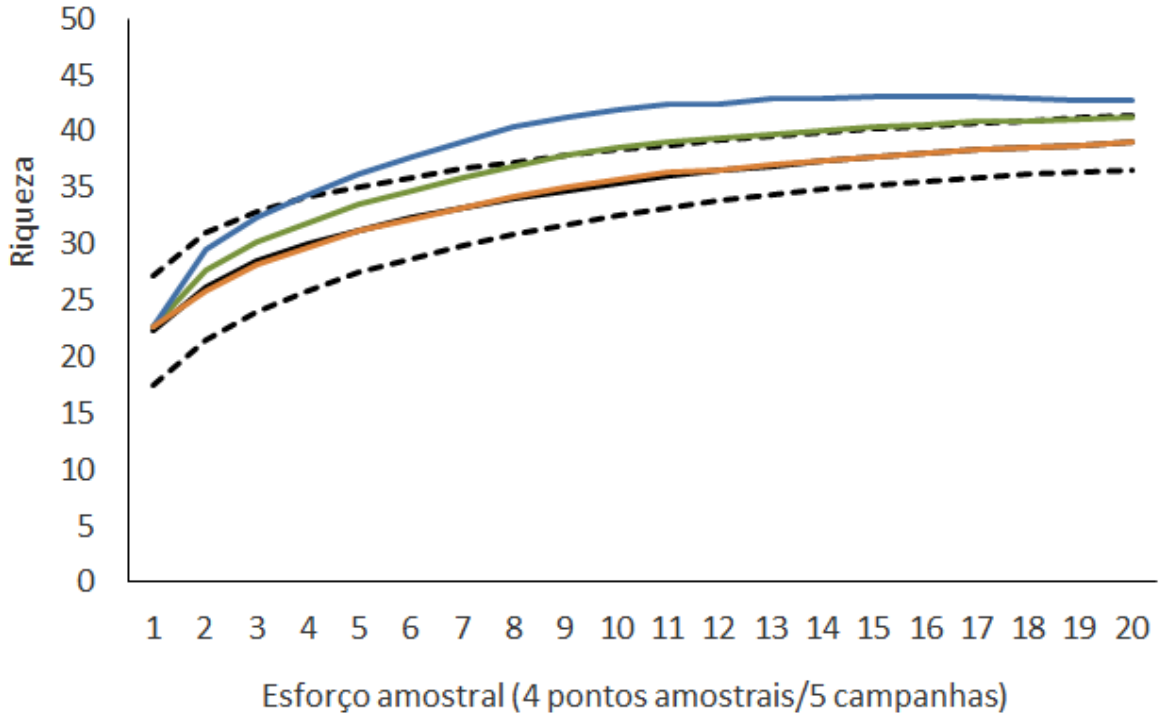


GRÁFICO 4 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES (LINHA PRETA CONTÍNUA), INTERVALO DE CONFIANÇA (LINHAS TRACEJADAS) E RIQUEZA TOTAL PREVISTA PELOS ESTIMADORES BOOTSTRAP (LINHA VERDE), CHAO-1 (LINHA LARANJA) E JACKNIFE-1 (LINHA AZUL) PARA O ESFORÇO AMOSTRAL DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.2.3.4 Similaridade

Considerando os dados obtidos nas cinco campanhas realizadas, a análise de NMDS indicou maior nível de similaridade entre os pontos Barragem e Montante, independente da campanha, e entre as amostragens realizadas nos pontos Jusante e Afluente, nas campanhas de inverno e primavera de 2022 (Gráfico 5).

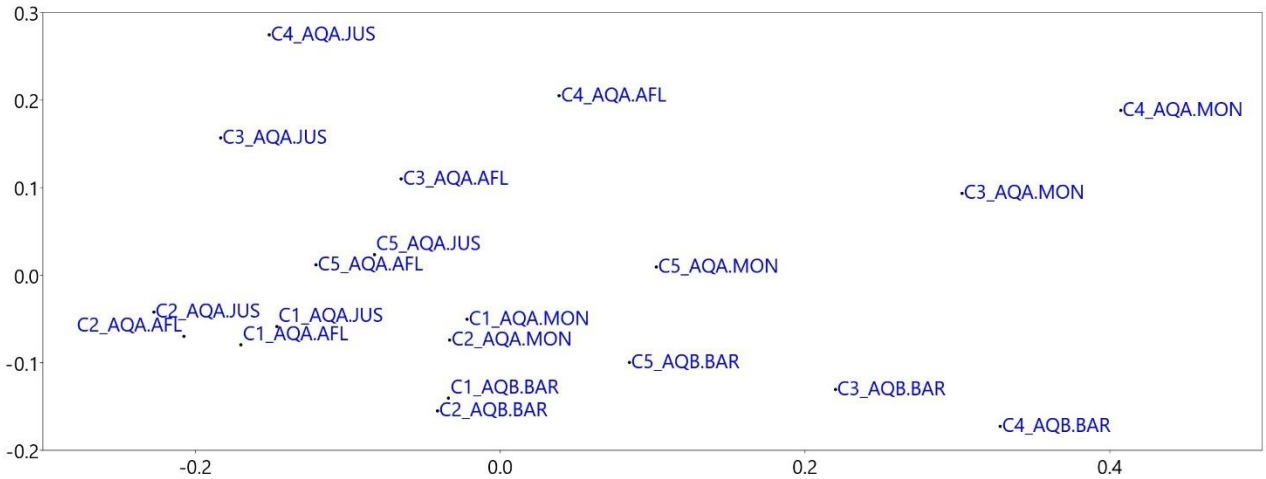


GRÁFICO 5 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAGENS NAS QUATRO UNIDADES AMOSTRAIS, CONSIDERANDO AS CINCO CAMPANHAS REALIZADAS NO RIO JORDÃO, EFETUADA POR MEIO DA ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.2.3.5 Sazonalidade

Os parâmetros ecológicos dos macroinvertebrados aquáticos amostrados nas cinco campanhas realizadas são apresentados na Tabela 11. A saber, os mais elevados valores de riqueza e diversidade foram observados nas coletas realizadas no verão e outono.

TABELA 11 – COMPARATIVO DOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS AMOSTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Parâmetros	Campanha 1 (inv)	Campanha 2 (pri)	Campanha 3 (ver)	Campanha 4 (out)	Campanha 5 (inv)
Riqueza	23	28	36	35	22
Abundância	2329	2694	1806	1292	1684
Dominância	0,047	0,041	0,035	0,039	0,051
Diversidade (H)	3,091	3,222	3,451	3,389	3,031
Equitabilidade (J)	0,986	0,972	0,963	0,953	0,980

5.2.3.6 Perfil de diversidade

Considerando os dados acumulados, obtidos em todas as campanhas realizadas, os resultados dos perfis de diversidade demonstraram que a unidade amostral Montante apresentou a maior diversidade para α=1 (índice de Shannon) e α=2 (índice de Simpson) nas campanhas. A unidade amostral Barragem apresentou os menores valores na análise de perfis de diversidade (Gráfico 6).

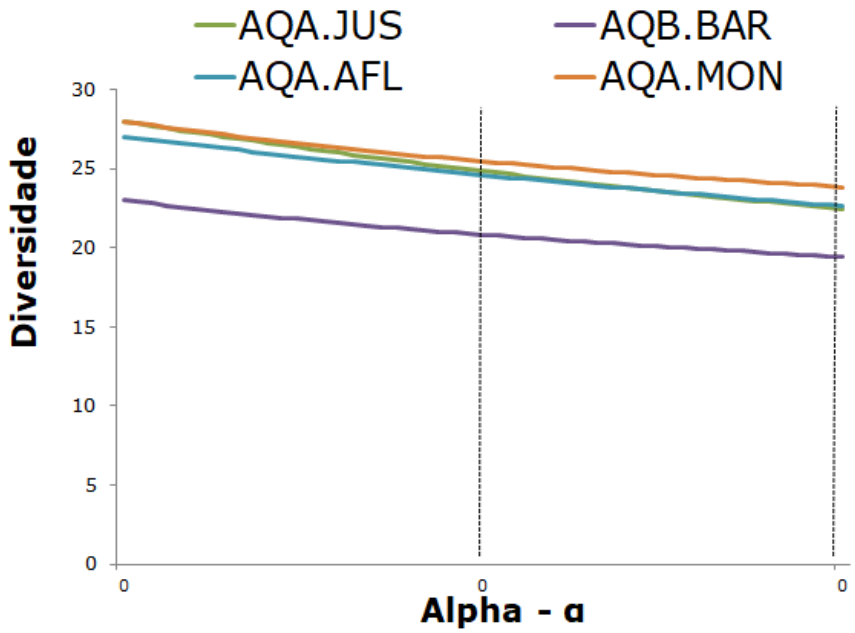


GRÁFICO 6 - PERFIS DE DIVERSIDADE DOS INVERTEBRADOS BENTÔNICOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS COM OS DADOS DAS CINCO CAMPANHAS REALIZADAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANNON EM α=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM α=2.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.2.4 Aspectos Conservacionistas

5.2.4.1 Espécies ameaçadas ou endêmicas

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção nas cinco campanhas realizadas durante a fase de instalação, assim como mencionado no relatório de monitoramento sazonal pré-obras da fauna referente ao período pré-obras da PCH Três Capões (RECITECH, 2020; 2021).

5.2.4.2 Espécies introduzidas

Considerando os dados do presente monitoramento, obtidos nas cinco campanhas realizadas no período de instalação, a espécie exótica de bivalve *Corbicula fluminea* foi registrada nos pontos Barragem e Montante. Este bivalve foi detectado no Brasil pela primeira vez durante a década de

1970, no estado do Rio Grande do Sul, e atualmente é registrado em diversos rios do país (BEASLEY, 2003), provavelmente devido a sua velocidade de colonização, introdução acidental e/ou deliberada e sucesso reprodutivo (NEVES, 2010). A espécie está no grupo de moluscos invasores reconhecidos atualmente por causar prejuízos a setores industriais e agrícolas, incluindo empreendimentos hidrelétricos, em razão da sua alta taxa de infestação (HAKENKAMP & MARGARET, 1999). Tendo em vista os registros supramencionados, essa espécie provavelmente foi registrada durante o monitoramento sazonal da fauna nas áreas de influência da PCH Três Capões (RECITECH, 2020; 2021), pois as tabelas com a listagem de invertebrados aquáticos apresentam o táxon “Bivalve”, que provavelmente trata-se de *C. fluminea*.

5.2.4.3 Qualidade ambiental

O conjunto de estimativas de diversidade e do índice de qualidade ambiental BMWP para o conjunto de amostragens realizadas nos quatro pontos amostrais no rio Jordão indica que o ponto Jusante e o ponto Afluente apresentam melhor qualidade ambiental em relação aos demais (Gráfico 7).

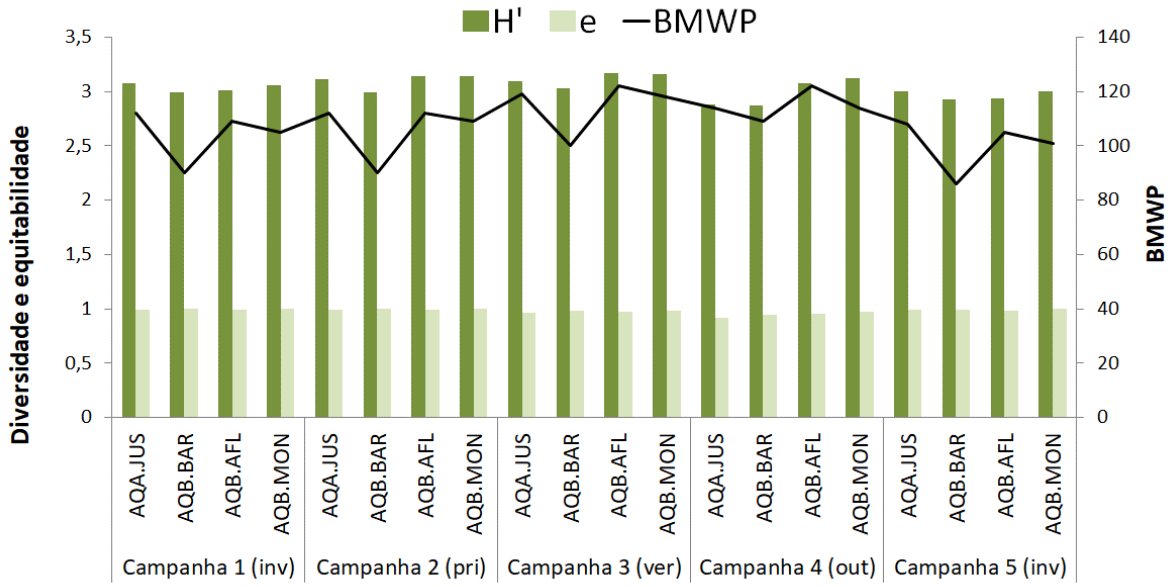


GRÁFICO 7 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON (BARRAS VERDES ESCURAS), DE UNIFORMIDADE DE PIELOU (BARRAS VERDES CLARAS) E BMWP (LINHA) CONSIDERANDO AS CINCO CAMPANHAS EXECUTADAS NOS PONTOS AMOSTRAIS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

5.2.5 Considerações

As amostragens dos macroinvertebrados nas campanhas de fevereiro (terceira campanha) e abril (quarta campanha) de 2023 registraram 11 táxons inéditos para a região, em comparação com os dados obtidos em agosto (primeira campanha) e dezembro (segunda campanha) de 2022, com destaque para a minhoca aquática *Nais,* as larvas de díptera *Tanytarsus* e *Chironomus* sp. 2, a pulga aquática do gênero *Buenoa*, a larva de efeméride do gênero *Camelobetidius* e as larvas de moscas dos gêneros *Oecetis* e *Leptonema*. Na campanha realizada em agosto de 2023 (quinta camanha) não foram obtidos novos registros.

Considerando todo o esforço amostral empregado nas cinco campanhas do período de instalação, foram registrados 39 táxons de 26 famílias de organimos aquáticos, pertencentes a três filos (Annelida, Arthropoda e Mollusca), com representantes das principais classes de Oligochaeta, Hirudinea, Insecta, Crustacea, Bivalvia e Gastropoda.

A classe com maior riqueza e abundância registrada foi Insecta, contemplando 32 táxons (82% do total registrado nas campanhas) e 8.648 organismos (88,2% do total registrado nas campanhas). Os insetos foram representados principalmente por larvas de díptera do gênero *Chironomus*, larvas das moscas dos gêneros *Helicopsyche, Leptonema* e *Oecetis*, besouros do gênero *Hydroptila* e larvas de besouros do gênero *Heterelmis,* além de larvas de efemérides dos gêneros *Traveryphes*, *Farrodes, Baetodes* e *Massartela.* As minhocas aquáticas foram o segundo grupo mais abundante (3,8% do total registrado nas campanhas), seguido de moluscos, representado pelo bivalve invasor *Corbicula fluminea*.

A riqueza total registrada, mesmo que subestimada em razão da impossibilidade de identificação específica de grande parte das larvas e ninfas capturadas, representa uma parcela significativa (>50%) dos macroinvertebrados bentônicos levantados com base em dados secundários para a região (MATTOS et al., 2017).

A riqueza de macroinvertebrados aquáticos registrada nas amostragens (39 táxons) realizadas entre campanhas de agosto de 2022 e agosto de 2023 foi superior à riqueza registrada durante o monitoramento sazonal (33 táxons) da fauna nas áreas de influência da PCH Três Capões realizado entre 2020 e 2021 por Recitech (2020; 2021).

A distribuição dos organismos ao longo das unidades amostrais não foi homogênea, ou seja, foram observadas diferenças na composição e dominância de macroinvertebrados entre os pontos amostrais, com maior similaridade entre os pontos Barragem e Montante. Estas diferenças na

composição das comunidades zoobentônicas indicam a influência de fatores locais, como o grau de conservação da vegetação ciliar, o tipo de substrato predominante e o fluxo da água sobre a estruturação dessas comunidades, incluindo a integridade ambiental.

Com relação à integridade ambiental, foram registradas espécies indicadoras de ambientes pouco perturbados, como os invertebrados bentônicos das ordens Ephemeroptera e Trichoptera, e também organismos tolerantes à poluição orgânica, como larvas de Chironomidae e minhocas d'água. Nas campanhas realizadas no inverno e primavera de 2022, e no verão, outono e inverno de 2023, o conjunto de estimativas do índice de qualidade ambiental BMWP indicou que os pontos Afluente e Jusante apresentaram melhor qualidade ambiental em comparação com os demais.

Os resultados obtidos no presente monitoramento demonstraram que a fauna bentônica do rio Jordão, na área de influência da PCH Três Capões Novo, é diversa e que fatores locais, como as características ambientais de cada local amostrado influenciam na estruturação das comunidades.

5.2.6 Referências

ALBA-TERCEDOR, J.; SANCHEZ-ORTEGA, A. Un método rápido y simples para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). **Limnetica**, v. 4, p. 51-56, 1988.

ALLAN, J. D. 1995. Stream Ecology: Structure and function of running waters. London: Chapman & Hall.

ARMITAGE, P. D.; MOSS, D.; WRIGHT, J. F.; FURSE, M. T. The performace of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. **Water Research**, v. 17, n. 3, p. 333-347, 1983.

BALDAN, L.T. Composição e diversidade da taxocenose de macroinvertebrados bentônicos e sua utilização na avaliação de qualidade de água no Rio do Pinto Morretes, Paraná, Brasil. Dissertação mestrado. **Universidade Federal do Paraná**, 2006.

BAPTISTA, D. F. Uso de macroinvertebrados em procedimentos de biomonitoramento em ecossistemas aquáticos. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 3, p. 6, 2008.

BEASLEY, C. R.; TAGLIARO, C. H.; FIGUEIREDO, W. B. The Occurrence of the Asian Clam *Corbicula fluminea* in the Lowe Amazon Basin**. Acta Amazônica**, 33(2):317-324. 2003.

BUNGE, J.; FITZPATRICK, M. 1993. Estimating the number of species: a review. **Journal of the American Statistical Association 88, p.364-373.**

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. D. C. Macroinvertebrados Bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, 6 (1) 71-82, 2001.

CARVALHO, E. M. de & V. S. UIEDA. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um riacho da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil, 2004.

CLARKE, K.R., GORLEY, R.N. Primer v6: user manual/tutorial. PRIMER-E, **Plymouth**, 2006.

COLWELL, R. K. Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. version 8.2. User's Guide and application, 2009.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A.Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of Royal Society of London** (Ser. B), v.345, p. 101-118, 1994.

COLWELL, R. K.; MAO, C. X. & CHANG, J. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. **Ecology**, v. 85, p. 2717-2727, 2004.

COSTA, C.; IDE, S.; SIMONKA, C. E. Insetos imaturos, metamorfose e identificação. Ribeirão Preto: **Holos**, 2006. 249p.

GORENSTEIN, M. R.Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual. Dissertação (Mestrado) - **Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo**, 2002.

HAKENKAMP, C. C.; MARGARET, A. P. Introduced bivalves in freshwater ecosystems: the impact of *Corbicula* on organic matter dynamics in a sandy stream. **Oecology**, 119:445-451, 1999.

HAUER, F. & LAMBERTI, G. A. Methods in Stream Ecology. **California: Academic Press**. 1996.

JUNQUEIRA, M. V. & CAMPOS, S. C. M. Adaptation of the "BMWP" method for water quality evaluation to Rio das Velhas watershed (Minas Gerais, Brazil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, vol. 10, no. 2, p. 125-135, 1998.

JUNQUEIRA, M. V.; AMARANTE, M. C.; DIAS, C. F. S.; FRANÇA, E. S. Biomonitoramento da qualidade das águas da Bacia do Alto Rio das Velhas (MG/Brasil) através de macroinvertebrados. **Acta Limnológica Brasiliensia**, Belo Horizonte, v. 12, p. 73-87, 2000.

KÖNIG, R.; SUZIN, C. R. H.; RESTELLO, R. M.; HEPP, L. U. Qualidade das águas de riachos da região norte do Rio Grande do Sul (Brasil) através de variáveis físicas, químicas e biológicas. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 84-93, 2008.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F.Statistical ecology: A primer on methods and computing. New York: John Wiley, 337p., 1988

MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Oxford: **Blackwell Science** Ltd.

MASSAD, C. E. Macroinvertebrados bentônicos de rios da bacia litorânea, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Monografia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, **Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Curitiba, 1998. 42p

MATTOS, L.; KRUGER, L. D. M.; AFFONSO, A. L. S.; PERBICHE-NEVES, G.; PRESSINATTE-JUNIOR, S. 2017. Small dams also change the benthic macroinvertebrates community in rocky rivers. **Acta Limnologica Brasiliensia**, vol. 29, e18.

MELO, A.S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 1-12, 2008.

MUGNAI R, NESSIMIAN JL, BAPTISTA DF. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do estado do Rio de Janeiro. **Technical Books**, Rio de janeiro, 2010.

NEISER, N.; MELO, A. L. Os heteróptеros aquáticos de Minas Gerais: guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Nepomorpha e Gerromorpha. Belo Horizonte: **Ed. UFMG-BH**, 1997. 180 p., 1997.

NEVES, F. F. Avaliação da influência de sedimentos em suspensão em *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (Molusca, Bivalvia, Corbiculidae): análise comparativa em duas microbacias hidrográ= cas do Estado de São Paulo, Brasil. Tese (Doutorado em Biologia Comparada), **Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP**, 162p. 2010.

PEET, R. K. The measurement of species diversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 5, p. 285-307, 1974.

PENNAK, R.W. Fresh-water Invertebrates of the United States. New York: **Wiley-Interscience**.1978.

PÉREZ, G. R. Guia para el estúdio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Bogotá: **Colciencias, Universidad de Antioquia**. 1988.

PETTS, G. E., & CALOW, P. Fluvial hydrosystems: the physical basis. **Blackwell Science.** 1996.

PIELOU, E.C. Ecological Diversity. New York: **Wiley Interscience**.1975.

SMITH, E. P. & van BELLE, G. Nonparametric estimation of species richness. **Biometrics**, v. 40, n.1, p. 119-129, 1984.

5.3 ORGANISMOS PLANCTÔNICOS

5.3.1 Introdução

O plâncton é composto basicamente por microalgas (fitoplâncton), animais (zooplâncton), protistas (protozooplâncton) e organismos procariontes autótrofos e heterótrofos (bacterioplâncton) que são incapazes de manter sua distribuição independentemente da movimentação das massas de água (YONEDA, 1999). Esses organismos aquáticos que vivem nos rios podem ser influenciados por diversos fatores, como a velocidade do fluxo da água, o substrato, a temperatura da água, o oxigênio dissolvido e a concentração de nutrientes (ALLAN, 1995). Em razão disso, a comunidade planctônica apresenta um caráter muito dinâmico, respondendo rapidamente às alterações físicas e químicas do meio aquático e estabelecendo complexas relações na competição e utilização do espaço e dos recursos (VALIELA, 1995). Variações no regime meteorológico, características geomorfológicas regionais e os impactos antropogênicos, estabelecem, em conjunto, o regime hidrográfico particular de cada região e, consequentemente, as características taxonômicas e a dinâmica espaço-temporal de suas comunidades planctônicas (BRANDINI et al., 1997; RENNELLA & QUIRÓS, 2006).

O fitoplâncton é um dos mais importantes componentes do plâncton, sendo formado por microalgas fotossintetizantes encontradas em todos os ambientes aquáticos, servindo de fonte de energia, como carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais para consumidores primários, decompositores e detritívoros (BARNES, 1980).

O zooplâncton abrange a porção animal (metazoários) do plâncton e constitui elo importante na teia alimentar, transferindo a energia do fitoplâncton-bacterioplâncton ou do detrito orgânico particulado para os demais níveis tróficos (BUSKEY, 1993). O zooplâncton é composto por organismos que passam todo o ciclo de vida no plâncton, sendo ovos, larvas e juvenis de organismos cujos adultos fazem parte de comunidades bênticas ou nectônicas (YONEDA, 1999). A diversidade do zooplâncton no ambiente de água doce é baixa e acentuadamente menor do que a encontrada no meio marinho. Em ambientes lóticos, o zooplâncton é composto principalmente por formas pequenas como protistas, rotíferos, cladóceros e formas juvenis de copépodes (PACE et al., 1992).

Nos ambientes lóticos, a estrutura e a dinâmica espacial e temporal do plâncton é influenciada por fatores físicos (e.g. luz, temperatura), químicos (e.g. pH, concentração de oxigênio, concentração de nutrientes) e bióticos (e.g. herbivoria) (ESTEVES, 1988), da mesma forma observada em reservatórios e outros ambientes aquáticos (IBAGY; BERASATEGUI et al., 2004). No entanto, estes

fatores são fortemente influenciados e modificados pelo fluxo unidirecional dos riachos, que por sua vez promovem as constantes variações da composição e estrutura das comunidades.

O presente estudo teve como objetivo principal a caracterização do fito e zooplâncton a partir de amostras coletadas nos pontos amostrais da área de influência da PCH Três Capões Novo e o presente documento apresenta os resultados da quinta campanha de amostragem do monitoramento executado no período de instalação do empreendimento.

5.3.2 Procedimentos Metodológicos

O monitoramento dos organismos planctônicos foi realizado em quatro pontos amostrais nas duas áreas de monitoramento ao longo do rio Jordão, na Área de Influência Direta da PCH Três Capões Novo.

Estes organismos foram coletados com redes de plâncton cônicas de náilon com malha de 5 micra (Foto 19). As amostras foram armazenadas em frascos plásticos com capacidade aproximada de 300 mL, e foram fixadas com formol a 4% neutralizado com bórax (5g.L-1), de acordo com a técnica descrita em NEWELL & NEWELL (1963).



FOTO 19 - REDE CILINDRO-CÔNICA SENDO UTILIZADA PARA COLETA DE PLÂNCTON NOS PONTOS AMOSTRADOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.3.2.1 Esforço Amostral

Os organismos planctônicos foram coletados com redes de plâncton cônicas, feitas de náilon, com malha de 5 micra. As amostras foram obtidas durante a manhã, em cada sítio amostral, com arrasto de cinco minutos em cada trecho do rio Jordão considerado (Tabela 12). As amostras de cada local foram armazenadas em frascos plásticos com capacidade aproximada de 300 mL.

TABELA 12 – ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A COLETA DO FITO E ZOOPLÂNCTON DURANTE O MONITORAMENTO REALIZADO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Unidade amostral	Rede de plâncton
AQ.A-JUS	5min/arrasto
AQ.B-BAR	5min/arrasto
AQ.B-AFL	5min/arrasto
AQ.B-MON	5min/arrasto
Total por campanha	**20min/campanha**
Total acumulado campanhas	**100min/ 5 campanhas**

5.3.2.2 Análises Estatísticas

5.3.2.2.1 Riqueza e Estimativa de Espécies (S)

Para o cálculo da riqueza e abundância dos organismos planctônicos foram empregados os dados quantitativos obtidos por meio das capturas realizadas no leito do rio Jordão (AQ.A e AQ.B).

As estimativas de riqueza, em relação ao esforço amostral empregado, foram analisadas por meio de curvas de rarefação, ou seja, curvas médias de acumulação de espécies construídas a partir de técnicas de reamostragem (técnica de rarefação), sendo a riqueza de espécies plotada na abscissa e as amostras (esforço) na ordenada (COLWELL et al., 2004). Algoritmos não-paramétricos foram utilizados para estimar a riqueza de espécies em relação ao esforço amostral empregado, possibilitando a comparação com os valores de referência.

Estas análises foram realizadas com auxílio do programa EstimateS 7.5 (COLWELL, 2009), empregando o estimador Bootstrap e 500 casualizações (COLWELL & CODDINGTON, 1994), que utiliza dados de todas as espécies amostradas para estimar a riqueza total, não se restringindo às espécies raras (SMITH & VAN BELLE, 1984), assim como os estimadores Chao-1, que utiliza dados de abundância das espécies, e Jacknife-1, que utiliza dados de incidência de espécies raras na amostragem (que ocorrem em apenas uma amostra) (BUNGE & FITZPATRICK, 1993).

5.3.2.2.2 Estimativa da Diversidade de Shannon-Wiener (H')

Para o cálculo da diversidade de espécies foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso, a partir de uma população "indefinidamente grande" e, que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975; MAGURRAN, 2004). Para o cálculo deste índice foram empregados os dados quantitativos obtidos por meio das capturas. Tal índice é descrito pela equação:

$$H' = -\sum (pi).\log (pi)$$

onde: H' representa o índice de Shannon; "pi" é o número de indivíduos da espécie i dividido pelo número total de indivíduos da amostra; "log" é o logaritmo aplicado.

5.3.2.2.3 Equitabilidade (E)

A estrutura da comunidade foi avaliada também por meio da equitabilidade (E) (PIELOU, 1975). O índice de equitabilidade foi calculado pela fórmula:

$$E = \frac{H'}{Hmax}$$

onde: H' é o índice de Shannon e Hmax é o logaritmo do número total das espécies. Este índice varia de 0 a 1 e avalia a uniformidade (equitabilidade) do registro das espécies ao longo da amostragem. Este índice foi calculado considerando os dados quantitativos.

A dominância foi calculada utilizando-se o índice de Simpson:

$$D = \sum (pi)^2$$

onde: "p" é o número de indivíduos da espécie "i" em relação ao número total de indivíduos da amostra.

5.3.2.2.4 Índice de Similaridade

Para a avaliação da similaridade dos pontos amostrados em relação à composição e abundância de espécies foi realizada uma análise de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS).

5.3.2.2.5 Perfis de Diversidade

A diversidade também foi avaliada por meio de perfis de diversidade (PEET, 1974). Um perfil de diversidade é uma técnica de ordenação que apresenta curvas com informação sobre a riqueza e uniformidade (equitabilidade) das espécies (= valores gráficos de diversos índices), sendo que quando o parâmetro α = 0, a diversidade é igual a riqueza (log); quando α = 1, o valor de diversidade é equivalente ao índice de Shannon e quando α = 2, o valor é equivalente ao logaritmo do índice de Simpson (MELO, 2008). O índice de Shannon se baseia na teoria da informação (LUDWIG & REYNOLDS, 1988) e fornece o grau de incerteza em prever a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população. O índice de Simpson fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos de espécies diferentes em uma comunidade (GORENSTEIN, 2002). Equação do perfil de diversidade de Rényi:

$$\exp(H_\alpha) = \exp\left(\frac{1}{1-\alpha} ln \sum_{i=1}^{s} p_i^\alpha\right)$$

onde: Hα: é o valor do índice de diversidade para o parâmetro α (α≥0, α ≠ 1); p_i: são proporções de indivíduos das espécies 1, 2, 3 ... Observação: Para α = 0, esta função resulta no número total de espécies (equivalente à riqueza), α = 1 (no limite) resulta em um índice proporcional ao índice de Shannon, enquanto α = 2 retorna um índice que se comporta como o índice de Simpson.

5.3.2.2.6 Índices de Comunidades Fito e Zooplanctônica

Para avaliação e classificação da qualidade da água com relação ao plâncton foram aplicados os Índices de Comunidades Fito e Zooplanctônica (CETESB, 2006; 2008). O Índice de Comunidade Fitoplanctônica (ICF) classifica a qualidade da água por meio de descritores da comunidade como proporção entre os grandes grupos que compõem o fitoplâncton, da densidade de organismos e do Índice de Estado Trófico (IET). O Índice da Comunidade Zooplanctônica (ICZ) leva em consideração a presença/ausência dos grupos principais, a razão entre calanoides/ciclopoides e o Índice de Estado Trófico (IET). Para o cálculo do Índice de Estado Trófico – IET foram utilizados dados das concentrações de fósforo total e clorofila, de acordo com TOLEDO-JÚNIOR et al. (1983) e TOLEDO (1990) (Tabela 13).

TABELA 13 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E INDICADORES DOS ÍNDICES DE COMUNIDADE FITO E ZOOPLANCTÔNICA.

Indicadores	Qualidade da água	
	Fito	Zoo
Não há dominância entre os grupos do fitoplâncton / dominância de calanóides [zooplâncton*] Densidade total < 1.000 org/mL (ou 0,001 org/m^3) IET < 24	**ÓTIMA**	**BOA**
Dominância: clorofíceas (Desmidiacea) ou diatomáceas [fitoplâncton] / calanóides [zooplâncton*] Densidade total entre 1.000 a 5.000 org/mL (ou 0,001-0,005 org/m^3) IET entre 24 e 44	**BOA**	**REGULAR**
Dominância: clorofíceas (Chlorococcales) [fitoplâncton] / 1:1 calanóides/ciclopóides [zooplâncton*] Densidade total entre 5.000 a 10.000 org/mL (ou 0,005-0,01 org/m^3) IET entre 44 e 54	**REGULAR**	**RUIM**
Dominância: cianofíceas ou euglenofíceas [fitoplâncton] / ciclopóides [zooplâncton*] Densidade total maior que 10.000 org/mL (ou 0,01 org/m^3) IET > 54	**RUIM**	**PÉSSIMA**

Fonte: Adaptado de CETESB (2006;2008).

Nota: *Para a utilização do índice de comunidade zooplanctônica é necessária a presença de Rotíferos, Cladóceros e Copépodes nas amostras. Na ausência de copépodes calanóides, emprega-se NCal/ NCyc < 0,5; na presença de calanóides e ausência de ciclopóides, emprega-se **NCAL/NCYC > 2,0.**

5.3.3 Resultados

5.3.3.1 Riqueza de espécies

As campanhas de monitoramento dos organismos planctônicos realizadas em agosto de 2022 (primeira campanha, 94 táxons), dezembro de 2022 (segunda campanha, 104 táxons), fevereiro de 2023 (terceira campanha, 106 táxons), abril de 2023 (quarta campanha, 95 táxons) e agosto de 2023 (quinta campanha, 89 táxons) resultaram em 107 organismos planctônicos, com predomínio de microalgas (fitoplâncton) de cinco grupos taxonômicos: Bacilliariophyceae (51 táxons), Cyanophyceae (15 táxons), Chlorophyceae (10 táxons), Euglenophyceae (5 táxons) e Zygnemaphyceae (4 táxons). Para o zooplâncton foram registrados 22 táxons, com predomínio de Rotifera (Tabela 14 e Foto 20).

TABELA 14 – ORGANISMOS PLANCTÔNICOS COLETADOS NO RIO JORDÃO DURANTE AS CAMPANHAS DO MONITORAMENTO (PERÍODO DE INSTALAÇÃO) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO.

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
FITOPLÂNCTON							
BACILLARIOPHYCEAE							
Achnanthidium sp.	diatomácea	N	C1,C2,C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Amphipleura lindheimerii	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Amphipleura chiapensis	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
Alaucoseira ambigua	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
Alaucoseira tenella	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
Cocconeis lineata	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Cyclotella tomus	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Cymbella loescherae	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A	-	-	-
Cymbella tumida	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A	-	-	-
Diploneis sp.	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	A	-	-	-
Eucyonema exuberans	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Eucyonema sp. 1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Eucyonema sp. 2	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,M	-	-	-
Eucyonema sp. 3	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Eunotina camelus	diatomácea	N	C2,C3	B,M	-	-	-
Eunotina sp. 1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Eunotina sp. 2	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Eunotina sp. 3	diatomácea	N	C2 C3	B,M	-	-	-
Fragilaria sp.1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Fragilaria sp.2	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4	J,A	-	-	-
Gomphonema lagenula	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
Gomphonema parvulum	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A,M	-	-	-
Gomphonema sp. 1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Gomphonema sp. 2	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Gomphonema sp. 3	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Hydrosera whampoensis	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
Iconella angusta	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Iconella guatimalensis	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Iconella sp.	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Melosira varians	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Navicula cryptocephala	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Navicula cryptotenella	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Navicula imulata	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Navicula rostellata	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Navicula sp.1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Navicula sp.2	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,A,M	-	-	-
Navicula sp.3	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4	B,A,M	-	-	-
Navigeia aikenensis	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Nitzschia clausii	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,A,M	-	-	-
Nitzschia linearis	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Nitzschia sp. 1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Nitzschia sp. 2	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Nitzschia sp. 3	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4	J,A	-	-	-
Orthoseira roeseana	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Pinnularia sp. 1	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Pinnularia sp. 2	diatomácea	N	C3,C4	J,B,A,M	-	-	-
Stauroneis sp.	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
Stenopterobia schweickerdtii	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Surirella grunowii	diatomácea	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Ulnaria delicatissima	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
Ulnaria ulna	diatomácea	N	C2,C3	J,B,A,M	-	-	-
CHLOROPHYCEAE							
Acutodesmus acuminatus	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Desmodesmus intermedius	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Desmodesmus sp.1	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Desmodesmus sp.2	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Desmodesmus sp.3	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4	B,M	-	-	-
Dictyosphaerium sp.	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Elakatothrix gelatinosa	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Monoraphidium contortum	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
Monoraphidium griffithii	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Westella botryoides	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
CYANOPHYCEAE							
Dolichospermum sp.	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Geitlerinema splendidum	cianobactéria	N	C2,C3	J,A	-	-	-
Heteroleibleinia sp.	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Lymnoraphis sp.	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Merismopedia glauca	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Merismopedia minima	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Phormidium formosum	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Phormidium sp.1	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Phormidium sp.2	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Planktothrix agardhii	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Planktothrix sp.	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Pseudanabaena catenata	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A,M	-	-	-
Pseudanabaena sp.	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Rhabdoderma lineare	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Snowella sp.	cianobactéria	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
EUGLENOPHYCEAE							
Cryptoglenas kujae	flagelado	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Euglena ehrenbergii	flagelado	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Euglena sp.	flagelado	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Lepocinclis fusiformis	flagelado	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Phacustortus sp.	flagelado	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
ZYGNEMAPHYCEAE							
Closterium moniliforme	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Gonatozygon pilosum	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Mougeotia sp.	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Staurastrum punctulatum	alga-verde	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
ZOOPLÂNCTON							
AMOEBOZOA							
Arcella sp.	protozoário	N	C3	B,M	-	-	-
ROTIFERA							
Brachionus angularis	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	B,M	-	-	-
Brachionus quadridentatus	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Cephalodella exigua	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Encentrum felis	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Keratella cochlearis	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Keratella sp.	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Keratella tecta	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-

Nome do táxon	Nome comum	Ocorrência	Campanha	Ponto amostral	*Status* de conservação		
					Int.	Nac.	Est.
Keratella valga	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A	-	-	-
Lecane luna	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Lecane pyriformis	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Lecane sp.	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Plationus patulus	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	B	-	-	-
Rotaria rotaria	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
Trichocerca bicristata	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Trichocerca enlogata	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Trichocerca sp.	rotífero	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
CLADOCERA							
Alona pulchella	pulga-d´água	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,A	-	-	-
Bosminopsis deitersi	pulga-d´água	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
COPEPODA							
Nauplio	pulga-d´água	N	C1,C2 C3,C4,C5	J,B,A,M	-	-	-
INSECTA							
Diptera							
Chaboridae n.i.	larva de inseto	N	C1,C2 C3,C4,C5	M	-	-	-
Chironomidae n.i.	larva de inseto	N	C3,C4	M	-	-	-

Legenda: Ocorrência: N: Nativa; E: Endêmica do rio Iguaçu. Campanha: (C1) Primeira Campanha; (C2) Segunda Campanha; (C3) Terceira Campanha; (C4) Quarta Campanha, (C5) Quinta Campanha. Ponto amostral: J (AQA.JUS), B (AQB.BAR), A (AQA.AFL), M (AQA.MON). Status de conservação: Int.: Internacional: IUCN 2020; Nac.: Nacional: Portaria 148/2022; Est.: Estadual: Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná (SEMA/GTZ, 1995).

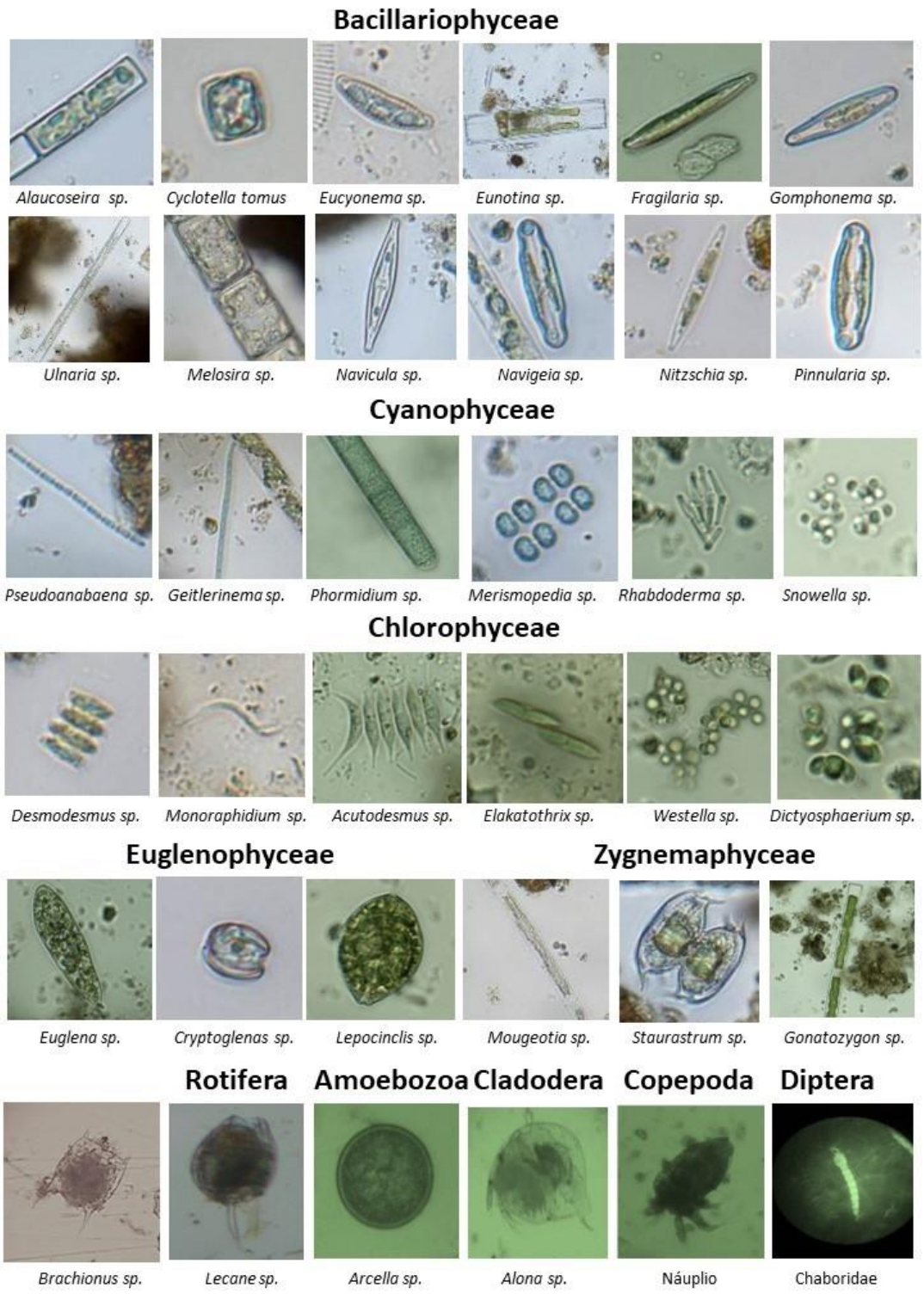


FOTO 20 – PRINCIPAIS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS AMOSTRADOS DURANTE A EXECUÇÃO DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO.

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.3.3.2 Densidade

Nas amostragens realizadas em agosto de 2022 (primeira campanha) foram registrados 84,54 organismos/ml e em dezembro de 2022 (segunda campanha) a densidade foi de 94,56 organismos/ml. Nas coletas realizadas em fevereiro de 2023 (terceira campanha) foram registrados 53,29 organismos/ml e em abril (quarta campanha), 64,95 organismos/ml. Nas coletas realizadas em agosto de 2023 (quinta campanha) foram registrados 71,73 organismos/ml. As microalgas (fitoplâncton) mais abundantes em todas as amostragens foram Bacillariophyceae (diatomáceas) e Cyanophyceae (cianobactérias), e para o zooplâncton, os rotíferos apresentaram a maior riqueza e densidade (Tabela 15, Gráfico 8).

TABELA 15 – DENSIDADE (ORGANISMOS/ML) DOS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS REGISTRADOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

GRUPO	CLASSE/ORDEM	Campanha de amostragem					N	%
		C1	C2	C3	C4	C5		
Fitoplâncton	Bacillariophyceae	42,87	48,72	26,93	32,37	34,35	185,24	50,11
Fitoplâncton	Chlorophyceae	8,68	9,13	5,00	6,52	7,13	36,46	9,86
Fitoplâncton	Cyanophyceae	23,58	25,73	13,83	16,48	21,66	101,28	27,40
Fitoplâncton	Euglenophyceae	4,47	4,72	3,80	3,75	4,02	20,76	5,62
Fitoplâncton	Zygnemaphyceae	3,84	4,00	2,00	3,40	3,50	16,74	4,53
Zooplâncton	Cladocera	0,10	0,168	0,15	0,233	0,10	0,75	0,20
Zooplâncton	Copepoda	0,34	0,40	0,18	0,23	0,21	1,37	0,37
Zooplâncton	Rotifera	1,20	1,67	1,32	1,93	0,76	6,88	1,86
Zooplâncton	Insecta	0,02	0,01	0,07	0,03	0,02	0,14	0,04
Zooplâncton	Amoebozoa	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01
Total Geral		**85,09**	**94,56**	**53,29**	**64,95**	**71,73**	**369,63**	**100,00**

Considerando os dados acumulados das cinco campanhas realizadas entre 2022 e 2023, as diatomáceas (Bacillariophyceae) e cianobactérias (Cyanophyceae) apresentaram a maior riqueza e densidade em todos os pontos amostrados, com menores valores para o ponto Afluente. Larvas de insetos dípteros e protozoários foram registrados apenas no ponto Montante (Tabela 16).

TABELA 16 – DENSIDADE (ORGANISMOS/ML) DOS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS REGISTRADOS POR PONTO AMOSTRAL DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO REALIZADAS NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

GRUPO	CLASSE/ORDEM	Ponto amostral				N	%
		AQA.JUS	AQB.BAR	AQA.AFL	AQA.MON		
Fitoplâncton	Bacillariophyceae	48,41	68,79	22,35	45,68	185,24	50,11
Fitoplâncton	Chlorophyceae	17,22	1,60	11,90	5,75	36,46	9,86
Fitoplâncton	Cyanophyceae	27,89	25,95	20,90	26,55	101,28	27,40

GRUPO	CLASSE/ORDEM	Ponto amostral				N	%
		AQA.JUS	AQB.BAR	AQA.AFL	AQA.MON		
Fitoplâncton	Euglenophyceae	6,23	4,32	9,00	1,21	20,76	5,62
Fitoplâncton	Zygnemaphyceae	0,24	11,36	3,44	1,69	16,74	4,53
Zooplâncton	Cladocera	0,34	0,060	0,28	0,060	0,75	0,20
Zooplâncton	Copepoda	0,46	0,22	0,31	0,38	1,37	0,37
Zooplâncton	Rotifera	2,44	1,45	2,15	0,84	6,88	1,86
Zooplâncton	Insecta	0	0	0	0,14	0,14	0,04
Zooplâncton	Amoebozoa	0	0	0	0,02	0,02	0,01
Total Geral		**103,25**	**113,74**	**70,32**	**82,32**	**369,63**	**100,00**

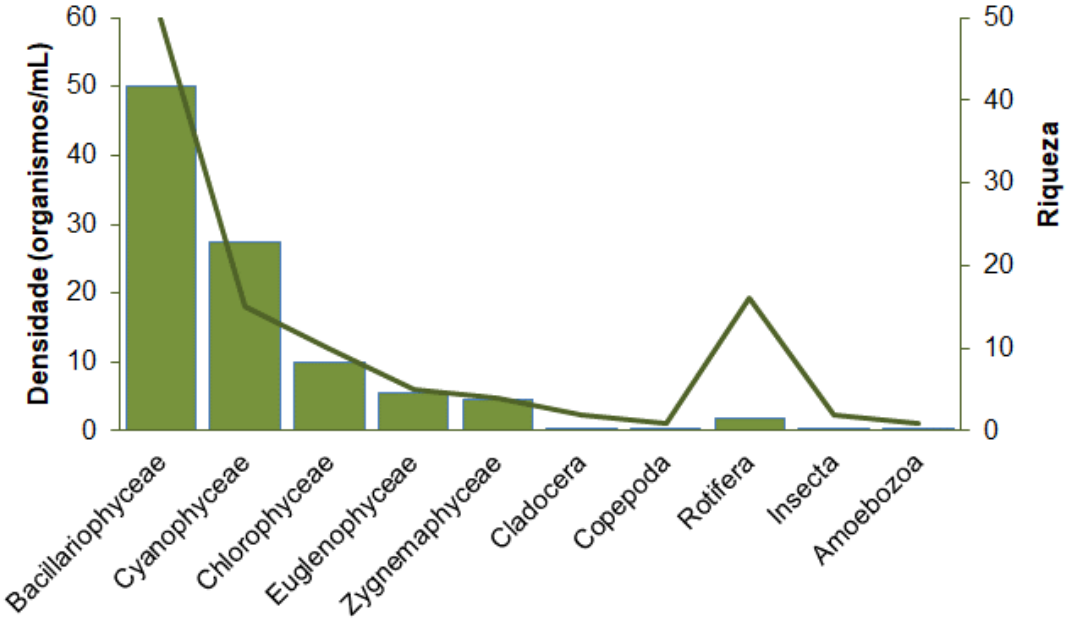


GRÁFICO 8 – DENSIDADE (LOG) (BARRAS VERDES) E RIQUEZA DE ORGANISMOS PLANCTÔNICOS (LINHA VERDE) DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO (PERÍODO DE INSTALAÇÃO) REALIZADAS NA ÁREA DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.3.3.3 Esforço amostral

A curva de rarefação elaborada para o esforço amostral empregado nas cinco campanhas de monitoramento dos organismos planctônicos mostrou tendência à estabilização (Gráfico 9). A riqueza projetada pelos estimadores *Bootstrap, Chao-1 e Jacknife-1* ficou dentro ou próxima (acima) do intervalo de confiança calculado para os dados de riqueza obtidos e projetados, indicando que o esforço empregado na amostragem foi apropriado. De forma geral, os estimadores não-paramétricos alcançaram o valor da riqueza observada após a realização de 40% das coletas,

acompanhando o padrão de crescimento da curva cumulativa de táxons. A comparação entre a riqueza observada (107 táxons) e os valores projetados pelos estimadores não-paramétricos implica em valores de eficiência acima de 95%, indicando que as técnicas de amostragem utilizadas foram apropriadas para a caracterização da diversidade local.

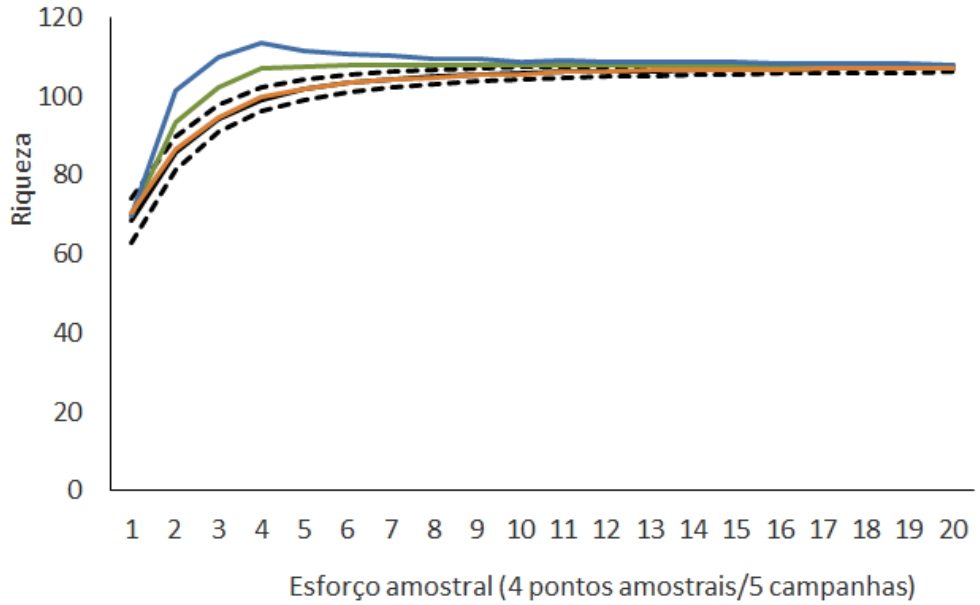


GRÁFICO 9 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES (LINHA PRETA CONTÍNUA), INTERVALO DE CONFIANÇA (LINHAS TRACEJADAS) E RIQUEZA TOTAL PREVISTA PELOS ESTIMADORES BOOTSTRAP (LINHA VERDE), CHAO-1 (LINHA LARANJA) E JACKNIFE-1 (LINHA AZUL) PARA O ESFORÇO AMOSTRAL DOS ORGANISMOS PLANCTÔNICOS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.3.3.4 Similaridade

Considerando os dados obtidos nas cinco campanhas realizadas, a análise de NMDS indicou maior nível de similaridade entre as amostragens realizadas em cada ponto amostral, independentemente da campanha. Os pontos Jusante e Afluente apresentaram grande similaridade na composição das comunidades (Gráfico 10).

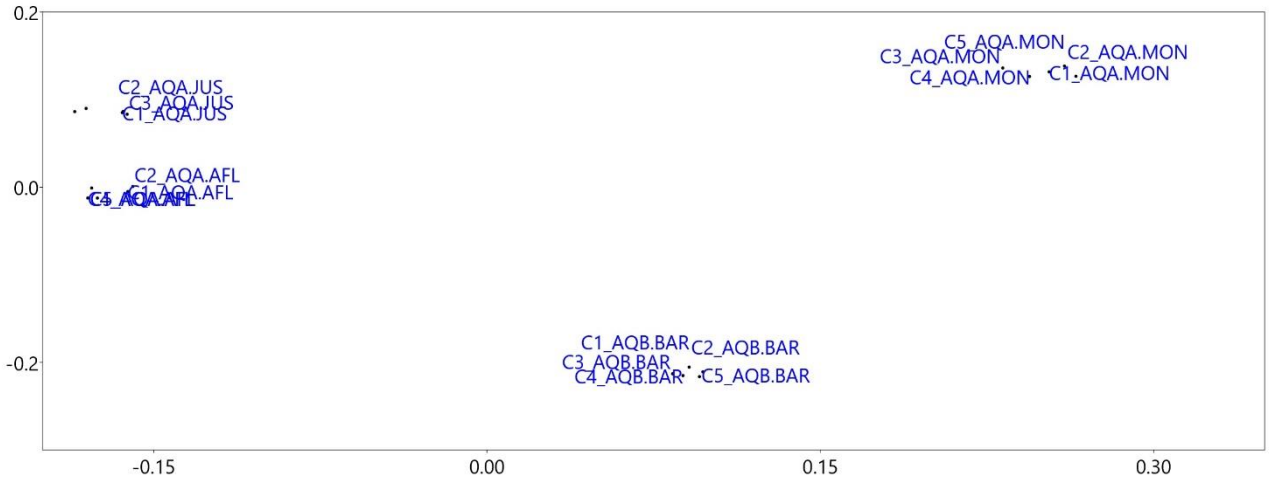


GRÁFICO 10 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA BIDIMENSIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAGENS NAS QUATRO UNIDADES AMOSTRAIS, CONSIDERANDO AS QUATRO CAMPANHASAMOSTRAIS NO RIO JORDÃO, EFETUADA POR MEIO DA ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO.
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.3.3.5 Sazonalidade

Os parâmetros ecológicos das comunidades de organismos planctônicos amostrados nas cinco campanhas realizadas durante o período de instalação foram apresentados na Tabela 17. Os mais elevados valores de riqueza e diversidade foram observados nas coletas realizadas na primavera e verão.

TABELA 17 – COMPARATIVO DOS PARÂMETROS ECOLÓGICOS DAS COMUNIDADES DE ORGANISMOS PLANCTÔNICOS AMOSTRADAS DURANTE O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Parâmetros	Campanha 1 (inv)	Campanha 2 (pri)	Campanha 3 (ver)	Campanha 4 (out)	Campanha 5 (inv)
Riqueza	94	104	106	95	89
Densidade (organismos/ml)	84,54	94,57	53,29	64,95	71,73
Dominância	0,019	0,017	0,015	0,018	0,022
Diversidade (H)	4,152	4,275	4,318	4,191	4,018
Equitabilidade (J)	0,914	0,921	0,926	0,921	0,895

5.3.3.6 Perfil de diversidade

Considerando os dados acumulados, obtidos nas cinco campanhas realizadas, os resultados dos perfis de diversidade demonstraram que as unidades amostrais Jusante e Afluente apresentaram a maior riqueza e diversidade para α=1 (índice de Shannon) e α=2 (índice de Simpson). A unidade amostral Montante apresentou os menores perfis de diversidade (Gráfico 11).

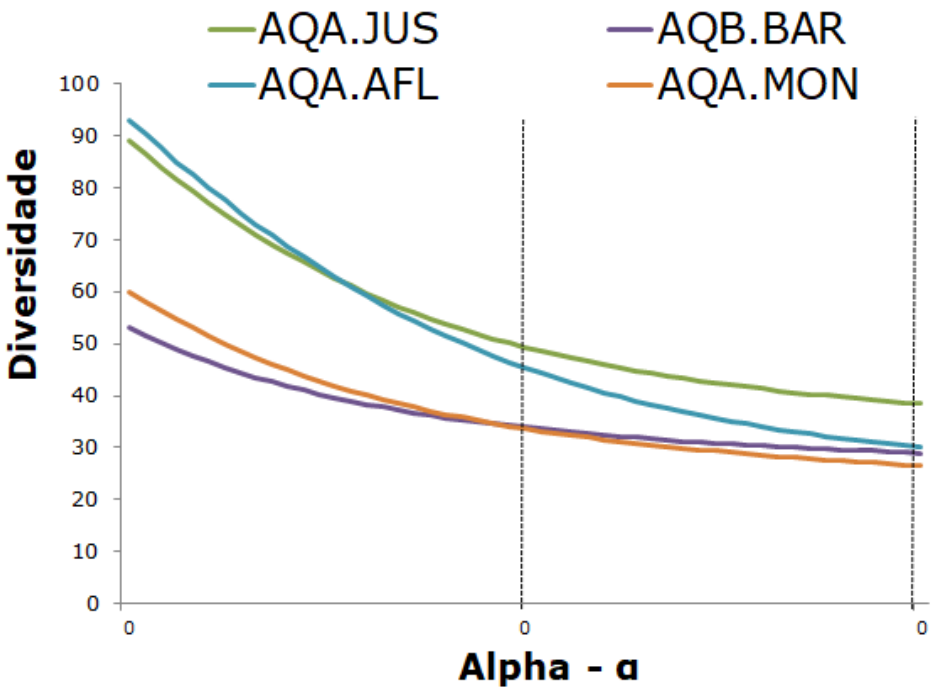


GRÁFICO 11 - PERFIS DE DIVERSIDADE DO FITOPLÂNCTON OBTIDOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS NAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).
FONTE: VINÍCIUS ABILHOA, 2023.

5.3.3.7 Índice da comunidade fito e zooplanctônica

Campanhas 1 a 4

No inverno e primavera de 2022, e no verão e outono de 2023, o resultado do Índice de Comunidade Fitoplanctônica indicou ambientes aquáticos associados com a categoria de qualidade “Boa” em função do predomínio de diatomáceas nas amostras, entretanto dados do IET e de transparência indicaram ambientes eutrofizados, com altas concentrações de nutrientes, com qualidade tendendo para “Regular”.

E, o resultado do Índice de Comunidade Zooplanctônica indicou ambientes aquáticos associados com a categoria “Regular”, e o Índice de Estado Trófico (IET) e de transparência indicaram ambientes eutrofizados, com altas concentrações de nutrientes.

Campanha 5

No inverno de 2023, o resultado do Índice de Comunidade Fitoplanctônica também indicou ambientes aquáticos associados com a categoria de qualidade “Boa” em função do predomínio de diatomáceas nas amostras, entretanto os dados do IET e de transparência indicaram ambientes eutrofizados, com altas concentrações de nutrientes, com qualidade tendendo para “Regular” (Tabela 18).

TABELA 18 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E INDICADORES DOS ÍNDICES DE COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Pontos	Indicadores	Qualidade
AQA.JUS	Dominância de diatomáceas, densidade total =0,000018 organismos/m^{-3}, IET=59, transparência (<2 m)	Boa-regular/eutrofizado
AQA.BAR	Dominância de diatomáceas, densidade total =0,000024 organismos/m^{-3}, IET=59, transparência (<2 m)	Boa-regular/eutrofizado
AQA.AFL	Dominância de diatomáceas, densidade total =0,000012 organismos/m^{-3}, IET=59, transparência (<2 m)	Boa-regular/eutrofizado
AQA.MON	Dominância de diatomáceas, densidade total =0,000016 organismos/m^{-3}, IET=59, transparência (<2 m)	Boa-regular/eutrofizado

Nota: LIMITES PARA OS GRAUS DE TROFIA ADAPTADO DE TOLEDO (1990) E DO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO (CETESB, 2008)

Assim como o resultado do Índice de Comunidade Zooplanctônica indicou ambientes aquáticos associados com a categoria “Regular”, o Índice de Estado Trófico (IET) e de transparência indicaram ambientes eutrofizados, com altas concentrações de nutrientes (Tabela 19).

TABELA 19 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E INDICADORES DOS ÍNDICES DE COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA. COPÉPODES CALANÓIDES (NCAL), COPÉPODES CICLOPÓIDES (NCYC) PARA O MONITORAMENTO DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, NO RIO JORDÃO, GUARAPUAVA (PR).

Pontos	Indicadores	Qualidade
AQA.JUS	Ausência de Calanóides (NCal/ NCyc <0,5), IET=59, transparência (<2 m)	Regular/eutrofizado
AQA.BAR	Ausência de Calanóides (NCal/ NCyc <0,5), IET=59, transparência (<2 m)	Regular/eutrofizado
AQA.AFL	Ausência de Calanóides (NCal/ NCyc <0,5), IET=59, transparência (<2 m)	Regular/eutrofizado
AQA.MON	Ausência de Calanóides (NCal/ NCyc <0,5), IET=59, transparência (<2 m)	Regular/eutrofizado

Nota: LIMITES PARA OS GRAUS DE TROFIA ADAPTADO DE TOLEDO (1990) E DO ÍNDICE DE CARLSON MODIFICADO (CETESB, 2008).

5.3.4 Aspectos Conservacionistas

5.3.4.1 Espécies Ameaçadas e/ou endêmicas

Não foram registradas espécies ameaçadas ou endêmicas.

5.3.4.2 Espécies Exóticas e/ou introduzidas

Não foram registradas espécies exóticas e/ou introduzidas.

5.3.5 Considerações

As amostragens dos organismos planctônicos nas campanhas de fevereiro (terceira campanha) e abril (quarta campanha) de 2023 registraram três táxons inéditos para a região, em comparação com os dados obtidos em agosto (primeira campanha) e dezembro (segunda campanha) de 2022. Destaque para a diatomácea *Pinnularia* sp.2, a larva de díptera da família Chironomidae e o protozoário *Arcella*. Todas as amostragens apresentaram domínio de microalgas diatomáceas (Bacilliariophyceae) e cianobactéricas (Cyanophyceae), além de Rotifera para o zooplâncton. Na campanha de agosto de 2023 (quinta campanha) não foram obtidos registros inéditos de organismos planctônicos para a área de estudo. Não foram registrados ovos e larvas de peixes nas cinco campanhas realizadas.

Considerando todo o esforço amostral empregado nas cinco campanhas do período de instalação, foram registrados 107 organismos planctônicos. O fitoplâncton foi representado por cinco grupos taxonômicos (Bacilliariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae e Zygnemaphyceae), com predomínio de Bacilliariophyceae, enquanto o zooplâncton registrou principalmente rotíferos.

As microalgas da classe Bacillariophyceae foram dominantes nas amostragens. Esses organismos são chamados de diatomáceas e constituem um importante componente da biota dos ecossistemas aquáticos, apresentando ampla distribuição geográfica (cosmopolitas), ocorrendo tanto em ambientes dulcícolas como marinhos (BOLD & WYNNE, 1985). As diatomáceas se destacam entre os grupos de algas perifíticas encontradas em riachos, seja em relação à riqueza de espécies ou à abundância das populações (ALLAN, 2001). As diatomáceas são bons indicadores biológicos da qualidade da água (WENGRAT et al. 2007), pois respondem prontamente às alterações ambientais (STEVENSON & PAN, 1999).

Com relação ao zooplâncton, embora poucos organismos tenham sido coletados, este grupo foi representado principalmente por rotíferos, cladóceros, copépodos, larvas de dípteros e protozoários, com grande riqueza de Rotifera, padrão recorrente em ambientes aquáticos tropicais (TUNDISI, 1970).

A distribuição dos organismos ao longo das unidades amostrais não foi homogênea, ou seja, foram observadas diferenças na composição e dominância dos organismos planctônicos entre os ambientes de jusante e montante. Estas diferenças indicam provavelmente a influência de fatores locais, como a concentração de nutrientes, parâmetros hidrológicos e o fluxo da água sobre a estruturação dessas comunidades, incluindo a integridade ambiental.

O resultado dos Índices de Comunidade Fitoplanctônica e Zooplânctonica indicou ambientes aquáticos associados principalmente com a categoria de qualidade “Regular”, tendo em vista que o Índice de Estado Trófico (IET) indicou ambientes eutrofizados, com altas concentrações de nutrientes.

5.3.6 Referências

ALLAN, J. D. 1995. **Stream Ecology**: Structure and function of running waters. London: Chapman & Hall.

Barnes, R. S. K. 1980. **Coastal lagoons** (Vol. 1). CUP Archive.

BERASATEGUI, A. D., ACHA, E. M., & ARAOZ, N. F. 2004. Spatial patterns of ichthyoplankton assemblages in the Rıo de la Plata Estuary (Argentina–Uruguay). **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 60(4), 599-610.

BOLD, H.C.; WYNNE, M.J. 1985. **Introduction to the algae**. Rio de Janeiro. Editora Prentice-Hall do Brasil, Ltda. 720p.

BRANDINI, F. P., R. M. LOPES, K. S. GUTSEIT, H. L. SPACH & R. SASSI, 1997. **Planctologia na plataforma continental do Brasil** – Diagnose e revisão bibliográfica. MMA/CIRM/FEMAR. 196 pp.

BUSKEY, E. J. 1993. Annual pattern of micro- and mesozooplankton abundance and biomass in a subtropical estuary., **J. Plank. Res**., 15(8):907-924.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2006. Relatório à diretoria - Decisão de diretoria Nº 232/200/E, de 14 de novembro de 2006.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2008. Índice de qualidade de águas, critérios de avaliação da qualidade e dos sedimentos e indicador de controle de fontes. Qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo. Apêndice B. São Paulo.

COLWELL, R. K., & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: **Biological Sciences**, 345(1311), 101-118.http://www.cetesb.sp.gov.br

COLWELL, R. K., MAO, C. X., & CHANG, J. 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. **Ecology**, 85(10), 2717-2727.

COLWELl, R. K. 2009. **EstimateS** Ver. 8.2. http://viceroy. eeb. uconn. edu/estimates.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro : Interciência/FINEP, 1988

GORENSTEIN, M. R.Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", **Universidade de São Paulo**, 2002.

IBAGY, A. S. 1997. **Composição, distribuição e variação nictemeral do ictioplâncton do estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil**.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F.Statistical ecology: A primer on methods and computing. New York: John Wiley, 337p., 1988

MAGURRAN, A. E. 2004. **Measuring biological diversity**. Blackwells.

MELO, A.S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 1-12, 2008.

NEWELL, G. E., & NEWELL, R. C. 1963. **Marine plankton**: a practical guide (No. 592 NEWm).

PACE, M. L., S. E. G. FINDLAY, AND D. LINTS. 1992. Zooplankton in advective environments: The Hudson River community and a comparative analysis. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 49: 1060-1069.

PARMAR, TRISHALA K.; RAWTANI, DEEPAK; AGRAWAL, Y. K. 2016. Bioindicators: the natural indicatorofenvironmentalpollution. **Frontiers in lifescience**, v. 9, n. 2, p. 110-118.

PEET, R. K. The measurement of species diversity. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, v. 5, p. 285-307, 1974.

PIELOU, B.C. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons, New York.

RENNELLA, A. M., & R. QUIRÓS. 2006. The Effects of Hydrology on Plankton Biomass in Shallow Lakes of the Pampa Plain. **Hydrobiologia** 556: 181-191

SANTOS, F. R. 2013. **Qualidade da água da bacia hidrográfica do rio Ivaí, Estado do Paraná, a partir da utilização de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos**. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental), Universidade Federal Tecnológica do Paraná.

SEMA/GTZ, Paraná. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.139 p

SCHUSTER, K. F., TREMARIN, P. I., & SOUZA-FRANCO, G. M. D. 2015. Alpha and beta diversity of phytoplankton in two subtropical eutrophic streams in Southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, 29(4), 597-607.

SMITH, E. P., & VAN BELLE, G. 1984. Nonparametric estimation of species richness. **Biometrics**, 119-129.

STEVENSON, R. J., PAN, Y., & VAN DAM, H. 1999. Assessing environmental conditions in rivers and streams with diatoms. **The diatoms**: applications for the environmental and earth sciences, 1(4).

TOLEDO-JÚNIOR, A. P. 1990. Informe preliminar sobre os estudos para obtenção de um índice para avaliação do estado trófico de reservatórios de regiões quentes tropicais. CESTEB, São Paulo – SP, 12p.

TOLEDO-JÚNIOR, A. P.; TALARICO, M.; CHINEZ, S. J.; AGUDO, E.G. 1983. A aplicação de modelos simplificados para a avaliação de processo de eutrofização em lagos e reservatórios tropicais in Anais do 12º Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Camboriú, 34p.

TUNDISI, J. G. **O plâncton estuarino**. Contribuições Avulsas do Instituto de Oceanografia da Universidade de São Paulo, v. 19, p. 1-22, 1970. (Série Oceanografia Biológica)

VALIELA, I., & VALIELA, I. Marine ecological processes (Vol. 686). New York: **Springer**.1995.

WENGRAT, S., TAVARES, B., SILVA, A. M., & AQUINO, N. F. 2007. Riqueza de Bacillariophyta (Nitzschia) no Rio Piquiri, Nova Laranjeira-Paraná, nos anos de 2003 e 2004. **Revista Brasileira de Biociências**, 5(S2), 1002-1004.

YONEDA, N.T. 1999. Diagnóstico sobre Plâncton (4. Anexo - Plâncton). **Workshop para a avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha**, 56p.

6 METAS E INDICADORES

A principal meta do presente monitoramento correspondeu à execução de cinco campanhas de amostragem, nas quais foram feitas coletas padronizadas de material biológico, com a finalidade de criar um banco de dados robusto que possibilite uma correta avaliação dos possíveis impactos gerados pela obra sobre as diferentes comunidades que compõem a fauna aquática local.

Os principais indicadores que irão propiciar tal avaliação comparativa são aqueles apresentados individualmente neste mesmo documento. Ademais, deverão acompanhados, futuramente, valores relacionados à riqueza, abundância, diversidade, dominância e equitabilidade nas áreas amostrais de maneira distinta. Da mesma forma como foi aqui apresentado, estes mesmos parâmetros deverão tabulados e verificados ao final da próxima etapa do licenciamento para que sejam identificadas divergências significativas entre o período inicial do monitoramento e as etapas posteriores.

A Tabela 20 apresenta as principais metas traçadas quando da elaboração do Plano de Trabalho para a execução do Programa de Monitoramento da Fauna Aquática, assim como os indicadores que comprovam o sucesso do trabalho desenvolvido.

TABELA 20 – METAS TRAÇADAS E INDICADORES ALCANÇADOS COM A EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, EM GUARAPUAVA, ESTADO DO PARANÁ.

METAS	INDICADORES
Execução de cinco campanhas trimestrais para coleta de dados primários em campo, em quatro diferentes trechos da área de influência da PCH Três Capões Novo.	Número de campanhas de monitoramento da fauna aquática realizadas e intervalo de tempo entre campanhas devidamente cumprindo a sazonalidade prevista.
Obtenção de amostras de peixes, invertebrados bentônicos, fito e zooplâncton em quatro pontos distintos da área de influência do empreendimento.	Número de amostras coletadas em cada ponto amostral e no total, por campanha executada durante o monitoramento da fauna aquática.
Identificação em laboratório dos táxons existentes no rio Jordão, na área afetada pelo empreendimento.	Número de organismos identificados (espécies, gêneros, famílias, ordens, filo) por grupo amostrado.
Identificação de táxons com relevância conservacionista (espécies ameaçadas de extinção, endêmicas ou raras).	Número de espécies ameaçadas, endêmicas da bacia do rio Iguaçu ou de ocorrência rara ou não esperada.
Comparação dos resultados entre os quatro pontos amostrais selecionados para as coletas de campo.	Resultados das análises de similaridade efetuadas por meio da representação gráfica bidimensional de distribuição das amostragens nas quatro unidades amostrais.
Comparação dos resultados obtidos com aqueles citados por Recitech (2020; 2021).	Número de espécies citadas em cada momento do monitoramento, validade das espécies citadas por Recitech (2020; 2021), correção taxonômica, composição de cada grupo inventariado.
Determinação da qualidade da água em função do Índice da comunidade fito e zooplanctônica.	Categoria de qualidade da água, baseado na quantidade de diatomáceas nas amostras, além da análise de transparência efetuada com o nível de concentração de nutrientes.

METAS	INDICADORES
Disponibilizar uma quantidade de dados satisfatória que seja utilizada como linha-base para monitoramentos futuros.	Relatórios elaborados com a apresentação de listas de espécies identificadas, índices de riqueza, diversidade, dominância, equitabilidade e similaridade, além de curvas de rarefação e aspectos ecológicos relevantes.
Elaborar um banco de dados robusto com todos os resultados obtidos com as coletas em campo e identificações por especialistas em cada grupo.	Planilha de dados brutos contendo todos os registros obtidos, separados por dia, ponto amostral e campanha, disponibilizada para consulta.
Cumprir os prazos estabelecidos pelo contratante e pelo órgão ambiental.	Produtos entregues no prazo previsto.
Elaborar relatórios técnicos de qualidade para que comparações futuras possam ser efetuadas com os dados apresentados.	Número de relatórios técnicos produzidos e riqueza de informações presente em cada documento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS – ETAPA DE INSTALAÇÃO

Os dados acumulados nas cinco campanhas de monitoramento revelaram-se compatíveis com o esforço amostral planejado, o que atesta a adequação da abordagem metodológica em consonância com os objetivos delineados no Plano de Trabalho específico para a fauna aquática na área influenciada pela PCH Três Capões Novo. Este banco de dados estabeleceu uma base sólida para futuras comparações com as fases subsequentes do processo de licenciamento do empreendimento. Além disso, é importante ressaltar que esses dados possibilitaram correções taxonômicas relevantes, corrigindo informações apresentadas no monitoramento pré-obras (RECITECH, 2020; 2021). Adicionalmente, houve um substancial complemento de dados, evidenciando diferenças nos valores parciais aqui obtidos em comparação aos anteriormente relatados.

Neste contexto, é importante destacar que, até o momento, esse estudo documentou a presença de uma parte considerável da diversidade de peixes da bacia do rio Jordão, com um total de 12 espécies registradas nas áreas de interesse durante as campanhas da fase de instalação. Estes registros enfatizam a relevância ecológica dessas áreas para a ictiofauna local. No tocante à fauna de macroinvertebrados bentônicos, os resultados igualmente se mostraram significativos, identificando um total de 39 táxons distribuídos em três filos (Annelida, Arthropoda e Mollusca). Em relação aos organismos planctônicos, as observações até o momento indicaram que o fitoplâncton compreendia cinco grupos taxonômicos, com as diatomáceas (Bacilliariophyceae) predominando, enquanto o zooplâncton era predominantemente composto por rotíferos, destacando. a possibilidade de problemas relacionados à eutrofização na região, dentro de uma classificalção da qualidade da água, geralmente, como "Regular".

A continuidade do monitoramento permitirá uma análise mais aprofundada das questões levantadas de modo específico para cada tema aqui apresentado, de modo a possibilidar a detecção de eventuais impactos da instalação e operação da PCH Três Capões sobre a fauna de peixes, macroinvertebrados aquáticos e organismos planctônicos neste trecho do rio Jordão. Espera-se uma avaliação rigorosa dos diversos parâmetros ecológicos ao longo do período de monitoramento planejado, o que fornecerá uma base sólida para uma avaliação mais abrangente dos possíveis impactos ambientais associados ao empreendimento.

ANEXOS

ANEXO 01 – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS)

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-1713/22

CONTRATADO

Nome:MARIA DOLORES ALVES DOS SANTOS DOMIT	Registro CRBio:50211/07-D
CPF:04477797966	Tel:996619228
E-Mail:mariadoloresdomit@gmail.com	
Endereço:RUA MANOEL CORREA, 2300	
Cidade:PARANAGUA	Bairro:PALMITAL
CEP:83206-030	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE S/A	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:77.887.917/0001-84
Endereço:RODOVIA BR 277 KM 364 - S/N - RIO COUTINHO	
Cidade:GUARAPUAVA	Bairro:JARDIM DAS AMERICAS
CEP:85031-350	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8		
Identificação:COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS PBAS DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO		
Município: Guarapuava	Município da sede: CURITIBA	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS (PBA/RDPA) DA PCH TRÊS CAPÕES NOVO, EM ATENDIMENTO À LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 23417 (validade até 11 de fevereiro de 2024) IAT/PR.

Valor: R$ 20000,00	Total de horas: 200
Início: 25 / 04 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 25 / 04 / 2022	Data: 06 / 06 / 22
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38941

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:07-0742/22
CONTRATADO		
Nome:RAPHAEL EDUARDO FERNANDES SANTOS		Registro CRBio:45317/07-D
CPF:04089611989		Tel:96340730
E-Mail:raphael.efsantos@gmail.com		
Endereço:AV. MAL. HUMBERTO DE A. CASTELO BRANCO,1032 - AP2707		
Cidade:CURITIBA		Bairro:CRISTO REI
CEP:82530-195		UF:PR
CONTRATANTE		
Nome:SANTA MARIA CIA DE PAPEL E CELULOSE S/A		
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:77.887.917/0001-84
Endereço:RODOVIA BR 277 KM 364 - S/N - RIO COUTINHO		
Cidade:GUARAPUAVA		Bairro:JARDIM DAS AMERICAS
CEP:85031-350		UF:PR
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.8		
Identificação:Monitoramento de Fauna na PCH Três Capões Novo - Coordenação Geral e Execução de Avifauna		
Município: Guarapuava	Município da sede: Guarapuava	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Coordenação geral das equipes de trabalho. Execução do monitoramento a ser realizado durante a fase de instalação da PCH Três Capões Novo. Levantamento da avifauna nas áreas de influência do empreendimento, por meio da aplicação de metodologia especificada no Plano de Trabalho. Elaboração de relatórios técnicos. Avaliação dos impactos referentes à instalação do empreendimento sobre a fauna local.		
Valor: R$ 20000,00	Total de horas: 600	
Início: 09 / 03 / 2022	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 28 / 03 / 2022
Assinatura do profissional

Data: 21/03/2022
Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38115

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /
Assinatura do Profissional

Data: / /
Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / /
Assinatura do Profissional

Data: / /
Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

CRBio-07

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0743/22

CONTRATADO

Nome:ADRIANO HAUER	Registro CRBio:50876/07-D
CPF:03427395901	Tel:004132756990
E-Mail:adriano.hauer@hotmail.com	
Endereço:R VICTORIO MALUCELLI, 666	
Cidade:CURITIBA	Bairro:HAUER
CEP:81630-210	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.7		
Identificação:Monitoramento da ictiofauna e bentofauna da PCH Três Capões Novos		
Município: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF:Pr
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E BENTOFAUNA NA PCH TRÊS CAPÕES NOVOS. LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS, CONFORME MÉTODOS CONSTANTES NO RESPECTIVO PLANO DE TRABALHO		
Valor: R$ 20800,00	Total de horas: 500	
Início: 09 / 03 / 2022	Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 15/03/2022 Adriano Hauer Assinatura do profissional	Data: Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38117

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	N°:07-0746/22

CONTRATADO

Nome:VINICIUS ABILHOA	Registro CRBio:09978/07-D
CPF:80550584900	Tel:041 32670819
E-Mail:vabilhoa@uol.com.br	
Endereço:RUA PEDRO COLLERE, 797	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA ISABEL
CEP:80320-320	UF:PR

CONTRATANTE

Nome:AMBIOTECH CONSULTORIA LTDA. EPP	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:04.004.535/0001-91
Endereço:AV. REPUBLICA ARGENTINA, 1228, SALA 611, 6° ANDAR	
Cidade:CURITIBA	Bairro:VILA IZABEL
CEP:80620-010	UF:PR
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.7		
Identificação:Monitoramento da biota aquática da PCH Três Capões Novo		
Município: Guarapuava	Município da sede: Curitiba	UF:PR
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade:Execução dos estudos da biota aquática do projeto de Monitoramento da Fauna da PCH Três Capões Novo, conforme detalhes contidos no Plano de Trabalho e Projeto Básico Ambiental (PBA). Será realizada a coleta de dados em campo, triagem de material, elaboração de planilhas, relatórios e análises pertinentes. É prevista a execução de quatro campanhas durante a instalação do empreendimento.

Valor: R$ 2500,00	Total de horas: 20
Início: 11 / 03 / 2022	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 11 / março / 2022	Data:
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio07-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART** Protocolo Nº38156

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

ANEXO 02 – CADASTROS TÉCNICO FEDERAL (CTFS)

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	**Data da consulta:**	**CR emitido em:**	**CR válido até:**
1839330	19/07/2023	19/07/2023	19/10/2023

Dados básicos:

CPF: 044.777.979-66
Nome: MARIA DOLORES ALVES DOS SANTOS DOMIT

Endereço:

logradouro: RUA BARÃO DE ANTONINA
N.º: 522 Complemento: APTO 16
Bairro: SÃO FRANCISCO Município: CURITIBA
CEP: 80530-050 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	**Ocupação**	**Área de Atividade**
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	9GPCAZNSPUJRLHEZ

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
324792	25/09/2023	25/09/2023	25/12/2023

Dados básicos:

CPF: 040.896.119-89
Nome: RAPHAEL EDUARDO FERNANDES SANTOS

Endereço:

logradouro: AVENIDA MARECHAL HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO
N.º: 1032 Complemento: AP 2707
Bairro: CRISTO REI Município: CURITIBA
CEP: 82530-195 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	PRV7YJAPSV6Z95IY

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4122391	17/08/2023	17/08/2023	17/11/2023

Dados básicos:

CPF: 034.273.959-01
Nome: ADRIANO HAUER

Endereço:

logradouro: VICTORIO MALUCELLI 666
N.º: 666 Complemento: -
Bairro: HAUER Município: CURITIBA
CEP: 81630-210 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
20-5	Utilização do patrimônio genético natural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Chave de autenticação	LJU88UX9PXKZDB1V

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
57799	13/07/2023	13/07/2023	13/10/2023

Dados básicos:

CPF: 805.505.849-00
Nome: VINICIUS ABILHOA

Endereço:

logradouro: RUA PROF. BENEDITO CONCEIÇÃO
N.º: 407 Complemento:
Bairro: CAPÃO DA IMBUIA Município: CURITIBA
CEP: 82810-080 UF: PR

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

Código	Descrição
21-58	Manejo de espécie exótica invasora - Resolução CONABIO nº 7/2018

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	6KI73NK1C8ZVL423

ANEXO 19 – LISTAS DE PRESENÇA DOS DIÁLOGOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Diálogo Semanal de Segurança

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA.	TEMPO: 15 min
LOCAL: PCH Três Capões Novo	DATA: 22/08/2023

TEMA ABORDADO: Oficina temática: Resíduos sólidos. Definições, impactos ambientais; reciclagem e outras maneiras de reduzir o impacto e ter atitude mais sustentáveis. Orientações em campo para terceiros.

Instrutores: Francielen Alves C. Aires - Eng. Florestal/Eng Seg. Trabalho Francielen Alves C. Aires

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1	Robson M. Bonfim	Soldador	
2	Ronny Carlos do S. B	Soldador	
3	N. Hob M. Santos	Soldador	
4	Ricardo Alves	CALDEIRARIA	
5	RENATO T. MACHADO	TEC SEG. TRAB.	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Diálogo Semanal de Segurança

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA. | TEMPO: 20 min

LOCAL: PCH Três Capões Novo | DATA: 23/08/2023

TEMA ABORDADO: Resíduos sólidos, impactos ambientais; reciclagem. Orientações sobre os residuos na obra e a separação.

Instrutores: Francielen Alves C. Aires - Eng. Florestal/Eng Seg. Trabalho Francielen Alves C. Aires

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1	marilhane M Pereira	Zebadora	marilhane
2	José Eugenio C. dos Santos	Mecanico	[illegible]
3	Joilson Cotta	Cotta Metca	
4	[illegible]	Sonrite	[illegible]
5	Lucas Oli dos Santos	SOLDADOR	Lucas
6	Carlos Henrique Vera	SERVENTE	Carlos
7	Mario Matiaski	Pedreiro	[illegible]
8	Joaquim de P Proença	carpinteiro	[illegible]
9	Elvirson de O Araujo	carpinteiro	[illegible]
10	José Augusto A. Cardoso	Patricista	[illegible]
11	Silvio	CARDAO	SV
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	Alfredo Amorim	GODADU	[illegible]
14	Gilbert David Astudillo Teran	Servente	gilbert
15	Osvaldino Cabalheiro	pedreiro	[illegible]
16	DIESON N. JUNIOR	ARMADOR	[illegible]
17	EVERTON NEDEF	--	EVERTON
18	Juliano Vier	SERVENTE	Juliano
19	Carlos Kiss	OP	[illegible]
20	Gabriel M Padilha	Armador	Gabriel
21	João Alves Boles	CARP.	João
22	Lucas Almeida F. da Cruz	CARPINTEIRO	Lucas A.
23	Richard Santos	Servente	Richard Santos
24	Richardson	LABORATORISTA	[illegible]
25	[illegible]	CARP	[illegible]
26	[illegible]	Op. R. Cas	[illegible]
27	Gabriel S. da Fonseca	Op. Central	Gabriel
28	[illegible]	Pedreiro	[illegible]
29	Jocimar Eltan	armador	[illegible]
30	Orlando Pulmar	Sonrite	[illegible]
31	Daniel Martins	Soldador	[illegible]
32			
33			
34			

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Diálogo Semanal de Segurança

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA. | TEMPO: 20 min

LOCAL: PCH Três Capões Novo | DATA: 23/08/2023

TEMA ABORDADO: Resíduos sólidos, impactos ambientais; reciclagem. Orientações sobre os residuos na obra e a separação.

Instrutores: Francielen Alves C. Aires - Eng. Florestal/Eng Seg. Trabalho Francielen Alves C. Aires

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
35	Ricardo Araújo	ARMADO	
36		CARPINTEIRO	
37		" "	
38		M. O	
39		Carpinteiro	
40		M. OBRA	
41		ALMOXARIFE	
42		Armador	
43		Armador	
44		Armador	
45		ARMADOR	
46		ARMADOR	
47		Pedreiro	
48		ARMADOR	
49		"	
50		—	
51		CARP.	
52		Carpinteiro	
53		Pedreiro	
54		Soldador	
55		SERVENTE	
56		servente	
57		servente	
58		Pedreiro	
59		Servente	
60		SERVENTE	
61		Servente	
62		PEDREIRO	
63		Pedreira	
64		Pedreiro	
65		motorista	
66		Servente DIRA	
67		TEC. SEG. TRABALHO	
68			

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Oficina Temática

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA.	TEMPO: 25 min
LOCAL: PCH Três Capões Novo	DATA: 25/08/2023

TEMA ABORDADO: Ruídos e poluição sonora. Apresentação do tema para os lideres/encarregados da empreiteira. Ruído Ambiental e Ruído Ocupacional. Programas Ambientais: EACS e Subprograma de Monitoramento de Ruídos e Vibrações .

Instrutores: Francielen Alves C. Aires - Eng. Florestal/Eng Seg. Trabalho

Edimar Cautelino de Assist - Técnico de Seg. do Trabalho

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Diálogo Semanal de Segurança

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA.	TEMPO: 30 min
LOCAL: PCH Três Capões Novo	DATA: 13/09/2023

TEMA ABORDADO: Celebração Ambientais de Setembro. Conhecendo para preservar: Dia da árvore 21/09 e Dia Defesa da Fauna 22/09.

Instrutores: Priscila Bohrer - Bióloga

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Diálogo Semanal de Segurança

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA.	TEMPO: 30 min
LOCAL: PCH Três Capões Novo	DATA: 13/09/2023
TEMA ABORDADO: Celebração Ambientais de Setembro. Conhecendo para preservar: Dia da árvore 21/09 e Dia Defesa da Fauna 22/09.	
Instrutores: Priscila Bohrer - Bióloga	

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
35	Ivanildo A[illegible] de Lima	ALMOXARIFE	Ivanildo
36	Valdeci [illegible] Machado	Vigia	Valdeci
37	Paulo [illegible]	Armador	Paulo
38	Roberto J. dos Santos	ARMADOR	
39	Jaime [illegible] de Moraes	Carpinteiro	
40	Ilmar [illegible]	Servente	
41	Clerison José de Araujo	CARPINTEIRO	
42	José [illegible] Geremia	Carpinteiro	José
43	João [illegible]	CARP.	
44	[illegible]	—	
45	Sebastião R. Godoy	PEDREIRO	
46	[illegible] Bernardes	11	
47	Marcia Dalinski	ARMADOR	
48	Antonio [illegible] de Almeida	Soldador	
49	Paulo [illegible] Rodrigues	ARMADOR	Paulo
50	Diogo da Silva	Servente	
51	Lucas Anjos	Servente	
52	Angela Valmor do		
53	Celia [illegible] Pereira	Servente	
54	Jaison [illegible] Rodrigues	Carpinteiro	
55	Juliana Vivi	SERVENTE	Juliana
56	Valmir R.	SERVENTE	
57	Mario Alves	Pedreiro	
58	ANTONIO A. COSTA		COSTA
59	[illegible]	SERVENT	
60	Marcos de Oliveira	Pedreiro	
61	José [illegible]	Soldador	
62	Sacramento Estevam	carpinteiro	
63	Xavier [illegible]	Pedreiro	
64	Waldemar Carneiro	pedreiro	
65	Luis [illegible] F.	CARPINTEIRO	
66	[illegible]	carpinteiro	
67	[illegible]	tec. [illegible]	
68	EVERTON [illegible]	CARPINTEIRO	EVERTON

AMBIOTECH
CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Oficina Temática

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA.	TEMPO: 30 min
LOCAL: PCH Três Capões Novo	DATA: 13/09/2023

TEMA ABORDADO: Celebração Ambientais de Setembro. Conhecendo para preservar: Dia da árvore 21/09 e Dia Defesa da Fauna 22/09.

Instrutores: Priscila Bohrer - Bióloga

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1		Saldo	
2		Orlia	
3			
4		ARMADOR	
5		SERVENTE	
6		Pedreiro	
7		Soldo	
8		HONIBUNS	
9		ARMADOR	
10			
11			
12	Conferido	54 pessoas	
13			
14		Ordem.	
15			
16		Francielin	Alves.
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			

36 Ederme y soares – motorista – Ederme

37 Diego Patriota – MOTORISTA – Diego P.

38 Italo michael Nunes – motorista

ANDERSON CAMPOS M.O

38 JOSÉ CORREA MOTORISTA ÔNIBUS

39 Carlos Eduardo OP DALBA

40 Sebastião MOTORISTA ÔNIBUS



AMBIOTECH CONSULTORIA

FICHA DE REGISTRO
Oficina temática

EMPRESA: Ambiotech Consultoria LTDA.	TEMPO: 30 min
LOCAL: PCH Três Capões Novo	DATA: 18/09/2023

TEMA ABORDADO: Supressão Vegetal: área de supressão, pontos de atenção, programas e medidas ambientais, boas práticas e segurança da equipe no desenvolvimento das atividades.

Instrutores: Francielen Alves C. Aires - Eng Florestal/ Seg. do Trab. Francielen Alves C. Aires
Priscila Bohrer - Bióloga

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1	José Alfredo	Motorneiro	José
2	[illegible]	motorneiro	[illegible]
3	[illegible] Guilherme	Biólogo	
4	[illegible]	op.	
5	Barbara Luiza Kus	enfermeira Veterinária	
6	Victor Paolinetti	auxiliar campo	
7	PRISCILA BOHRER	BIÓLOGA	
8	Marlon Ribeiro K.A	TOPOGRAFIA	Marlon R.K
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

ANEXO 20 – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO ATUALIZADA (APR)

AMBIOTECH	APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	REV	1
		DOC	APR-01A
		FOLHA	1 de 6
Obra/Local:	PCH TRÊS CAPÕES NOVO - RIO JORDÃO	Data início	18/09/2023
		Data término	18/10/2023
Atividade:	**SUPRESSÃO, RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA E AFUNGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE**		
Responsável pela elaboração da APR e pela atividade:	Francielen Alves Carneiro Aires	Ass: Francielen Alves C. Aires	

Nº	Sequência das atividades	Riscos	Causa	Efeitos	Controle	P	S	R	Ações
1	Preparação para início das atividades				DDS - Diálogo Diário de Segurança Divulgar APR Colher assinatura dos envolvidos.				Esta análise de risco deve ser levada ao conhecimento de todos os envolvidos atráves do DDS, registrado em folha de assinatura específica. Utilizar os EPI`s básicos para realização das atividades: uniforme, protetor solar, repelente, capacete, bota, perneira, colete refletivo, óculos, protetor auricular (área com ruído).
2	Condução de veículos	Acidente - batida contra outro veículo	Falta de atenção, falta de sinalização, falta de alarme de ré, conduzir em alta velocidade.	Fadiga; lesões de membros inferiores e superiores	Sinalização, check list e manutenção do veículo. Proibido transporte de pessoas em cima dos meios de transporte	B	3	Moderado	Manter atenção nas manobras, verificando se a área esta livre de pessoas. Somente pessoas autorizadas podem conduzir os veículos e com treinamento de direção defensiva. Veículos estacionados de ré e em rota de fuga. Uso de cinto de segurança para todos os passageiros do veículo. Realizar inspeção e revisão mecânica. Respeitar limite de velocidade.
		Acidentes atropelamento pessoas e fauna		Lesões e fraturas, óbito		C	3	Moderado	
3	Vistoria prévia na área de supressão	Acidente - Queda de galhos na cabeça, árvores e cipós.	Galhos das árvores podres	Lesões na cabeça e membros superiores e inferiores	Uso de EPI	C	2	Moderado	Usar capacete de segurança nas áreas abaixo da vegetação com a existência de árvores.
		Acidente - Cortes facão, ferramentas	Improvisação, pressa na execução da atividade, ferramenta defeituosa	Fadiga; lesões de membros inferiores e superiores	Inspecionar os equipamentos antes do uso, utilizar bainha de proteção	D	3	Intolerável	Utilizar bainha de proteção para transporte das ferramentas. Uso de bota, perneira, luva, óculos, capacete

1 -	2 -	3 -	4 -
5 -	6 -	7-	8-

AMBIOTECH	APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	REV	1
		DOC	APR-01A
		FOLHA	2 de 6
Obra/Local:	PCH TRÊS CAPÕES NOVO - RIO JORDÃO	Data início	18/09/2023
		Data término	18/10/2023
Atividade:	**SUPRESSÃO, RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA E AFUNGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE**		
Responsável pela elaboração da APR e pela atividade:	Francielen Alves Carneiro Aires	Ass: Francielen Alves C. Aires	

Nº	Sequência das atividades	Riscos	Causa	Efeitos	Controle	P	S	R	Ações
3	Vistoria prévia na área de supressão	Acidente - Animais peçonhentos	Picada proveniente de animais peçonhentos (cobra, aranha, escorpião, abelha, vespas)	Jararaca - inchaço e manchas roxas no local. Cascavel - distúrbios visuais, dores cervicais, confusão mental e parada respiratória. Corais - paralisia dos músculos. Urutu - inchaço no membro atingindo, tontura, náuseas e necrose. Aranha Armadeira - Agitação, sonolência, sudorese, náuseas, vômitos, hipertensão, taquicardia	Uso de EPI. Atenção e análise do local.	D	4	Intolerável	Uso de calça e blusa manga comprida, luva, perneira, bota. Atenção ao se encostar em árvores, analisar o local em volta da atividade. Em caso de acidente, ver Plano de Emergência e se deslocar a Unidade de Pronto atendimento mais próxima.
		Físico - Radiação não ionizante (Radição Solar);	Trabalho a céu aberto; Condições climáticas adversas (calor excessivo)	Mal-estar, insolação, desidratação, fadiga	Pausas na atividade, água fresca nas garrafas térmicas, uso de protetor solar	D	2	Moderado	Tomar água constantemente; Passar protetor solar; touca arabe, boné.
		Intempéries	Descarga atmosférica e mudanças de condições climáticas.	Queimaduras, parada cardiorespiratória, choque, morte	Paralisação imediata das atividades	C	4	Intolerável	Recolher equipamentos, deslocar-se até os carros de apoio. Se não for possível manter uma distância de uns 10 metros das árvores, ajoelhe-se e curve-se para frente, colocando suas mãos nos joelhos e sua cabeça entre ele

1 -	2 -	3 -	4 -
5 -	6 -	7-	8-

AMBIOTECH	APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	REV	1
		DOC	APR-01A
		FOLHA	3 de 6
Obra/Local:	PCH TRÊS CAPÕES NOVO - RIO JORDÃO	Data início	18/09/2023
		Data término	18/10/2023
Atividade:	**SUPRESSÃO, RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA E AFUNGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE**		
Responsável pela elaboração da APR e pela atividade:	Francielen Alves Carneiro Aires	Ass: Francielen Alves C. Aires	

Nº	Sequência das atividades	Riscos	Causa	Efeitos	Controle	P	S	R	Ações
3	Vistoria prévia na área de supressão	Acidente - Queda do mesmo nível	Terreno inclinado, falta de atenção, solo escorragadio, pressa na execução da atividade	Lesões, torções	Abordar sobre o tema do DDS	D	2	Moderado	Andar devagar. Não correr. Manter limpa via de circulação para área de vivência. Uso de EPI
4	Vistoria prévia na área de supressão -Carregamento e descarregamento de materiais vegetativos e ferramentas - Equipe Flora	Ergonômico - Levantamento e transporte manual de peso	Carregar peso mais do que suporta; postura inadequada;	Fadiga, LER (lesão por esforço repetitivo), DORT (doença osteomusculares relacionadas ao trabalho)	Distribuir os materiais com a equipe, se necessário realizar mais viagens	C	2	Moderado	Não colocar muito peso na caixa para transporte. Realizar alongamento. Não carregar mais peso do que pode suportar, distruibuir o peso em dois.
5	Acompanhamento da supressão das árvores nas áreas licenciada	Acidente - Queda de galhos na cabeça, árvores e cipós	Galhos e árvores podres, direcionamento da queda	Lesões na cabeça e membros superiores e inferiores	Uso de EPI	C	2	Moderado	Usar capacete de segurança nas áreas abaixo da vegetação com a existência de árvores.
		Físico - Radiação não ionizante (Radição Solar);	Trabalho a céu aberto; Condições climáticas adversas (calor excessivo)	Mal estar, insolação, desidratação, fadiga	Pausas na atividade, água fresca nas garrafas térmicas, uso de protetor solar	D	2	Moderado	Tomar água constantemente; Passar protetor solar; touca arabe boné.
		Intempéries	Descarga atmosférica e mudanças de condições climáticas.	Queimaduras, parada cardiorespiratória, choque, morte	Paralisação imediata das atividades	C	4	Intolerável	Recolher equipamentos, deslocar-se até os carros de apoio. Se não for possível manter uma distância de uns 10 metros das árvores, ajoelhe-se e curve-se para frente, colocando suas mãos nos joelhos e sua cabeça entre ele.

1 -	2 -	3 -	4 -
5 -	6 -	7-	8-

AMBIOTECH	APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	REV	1
		DOC	APR-01A
		FOLHA	4 de 6
Obra/Local:	PCH TRÊS CAPÕES NOVO - RIO JORDÃO	Data início	18/09/2023
		Data término	18/10/2023
Atividade:	**SUPRESSÃO, RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA E AFUNGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE**		
Responsável pela elaboração da APR e pela atividade:	Francielen Alves Carneiro Aires	Ass: Francielen Alves C. Aires	

Nº	Sequência das atividades	Riscos	Causa	Efeitos	Controle	P	S	R	Ações
5	Acompanhamento da supressão das árvores nas áreas licenciada	Acidente - Queda do mesmo nivel	Terreno inclinado, falta de atenção, solo escorragadio, pressa na execução da atividade	Lesões, torções	Abordar sobre o tema do DDS	D	2	Moderado	Andar devagar. Não correr. Manter limpo via de circulação para área de vivência. Uso de EPI
		Físico - Ruído	Equipamento: Motosseras	Diminuição ou perda auditiva permanente; Falta de produtividade;	Uso de protetor auricular	C	2	Moderado	Fazer uso da proteção auditiva na frente de trabalho. Usar protetor auricular plug ou tipo concha.
6	Resgate e Afungentamento da Fauna Silvestre	Acidente - Animais peçonhentos	Picada proveniente de animais peçonhentos (cobra, aranha, escorpião, abelha, vespas)	Jararaca. Cascavel. Corais. Aranha armadeira. - Efeitos consultar página 2.	Uso de EPI. Atenção e análise do local.	D	4	Intolerável	Uso de calça e blusa manga comprida, luva, perneira, bota. Atenção ao se encostar em árvores, analisar o local em volta da atividade. Em caso de acidente, ver Plano de Emergência e se deslocar a Unidade de Pronto atendimento mais próxima.
		Acidente - Animais vetores (zoonose)	Doença transmitida de animais para pessoas, que pode ser causada por bactérias, parasitas, fungos ou vírus.	Raiva: primeiros sinais podem demorar de 30 a 50 dias após o contato com o vírus. Atinge o sistema nervoso, paralisia dos membros inferiores, confusão mental, agitação excessiva e aumento da produção de saliva devido aos espasmos dos músculo da garganta.	Uso de EPI, vacinação em dia.	D	3	Intolerável	Uso de EPIs ao manusear animais; manter carteira de vacinação atualizada. Higiene pessoal, lavando as mãos sempre após entrar em contato com os animais

1 -	2 -	3 -	4 -
5 -	6 -	7-	8-

AMBIOTECH	APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	REV	1
		DOC	APR-01A
		FOLHA	5 de 6
Obra/Local:	PCH TRÊS CAPÕES NOVO - RIO JORDÃO	Data início	18/09/2023
		Data término	18/10/2023
Atividade:	**SUPRESSÃO, RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA E AFUNGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE**		
Responsável pela elaboração da APR e pela atividade:	Francielen Alves Carneiro Aires	Ass: Francielen Alves C. Aires	

Nº	Sequência das atividades	Riscos	Causa	Efeitos	Controle	P	S	R	Ações
6	Resgate e afungentamento da Fauna Silvestre	Químico - Álcool e Formol	Preservar espécies de animais	Formol: alergias, irritações e intoxicação; álcool: náuseas, dores de cabeça, dores abdominais, vômitos e perturbações visuais, desde visão enevoada à sensibilidade à luz.	Remover para local ventilado; lavar a pele com bastante água. Retirar as roupas contaminada	B	3	Moderado	Evitar a inalação. Utilizar EPIs (máscara, óculos, uniforme, luva impermeável) para evitar o contato com o produto. Lavar-se bem com água e sabão depois de concluído o trabalho
7	Atividades de escritório na casa sede	Ergonômico - postura inadequada	Postura inadequada e sentada imprópria.	Dores, câimbras e dificuldades de locomoção, LER, DORT. Fadiga visual, olhos ressecados.	Abordar sobre o tema do DDS	C	2	Moderado	Pausas na atividade e alongamentos. Uso de cadeira própria para escritório. Manter postura correta.

Recomendações Gerais

Realizar o DDS antes do inicio das atividades a fim de manter informado os trabalhadores sobre o risco da atividade. Garantir que todos estejam equipados com os EPI's.

Sinalizar e isolar a área de trabalho, quando necessário.

Manter informado, supervisores e engenheira de segurança sobre as atividades a serem realizadas.Todo incidente ou acidente deve ser imediatamente reportado aos supervisores.

Os trabalhadores devem estar cientes desta APR, bem como, mantê-la em local de fácil acesso - Frente de Trabalho Telefones para contato: Bombeiro 193; Samu 192

Observações:

As recomendações gerais previstas nesta APR deverão ser aplicadas para todos os envolvidos, em todas as etapas previstas nesta APR.

Atender todos os procedimentos e normas inerentes às atividades.

Manter na execução das atividades somente pessoal envolvido na tarefa.

Em caso de condições climáticas adversas (incidência de raios, tempestades, chuvas e ventos fortes) suspender os trabalhos a céu aberto deslocando a força de trabalho para local seguro.

1 -	2 -	3 -	4 -
5 -	6 -	7-	8-

AMBIOTECH	APR - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	REV	1
		DOC	APR-01A
		FOLHA	6 de 6
Obra/Local:	PCH TRÊS CAPÕES NOVO - RIO JORDÃO	Data início	18/09/2023
		Data término	18/10/2023
Atividade:	**SUPRESSÃO, RESGATE E REINTRODUÇÃO DE FLORA E AFUNGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA SILVESTRE**		
Responsável pela elaboração da APR e pela atividade:	Francielen Alves Carneiro Aires	Ass:	Francielen Alves C. Aires

P - Probabilidade de ocorrência do evento	
A	Extremamente Remoto
B	Remoto
C	Pouco Provável
D	Provável
E	Frequente

S - Severidade das consequências do evento		
1	Desprezível	- Ausência de lesões - Sem danos ou danos não significativos em instalações e equipamentos.
2	Marginal	- Lesões leves a empregados e terceiros - Danos moderados a instalações e equipamentos
3	Crítica	- Lesões de gravidade moderada em empregados e terceiros - Danos severos a instalações e equipamentos
4	Catastrófica	- Mortes ou lesões graves e incapacitantes externamente - Perda total de instalações e equipamentos e danos severos em áreas sensíveis se estendendo para outros locais

Criticidade					
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					

R – Risco		
	1	Tolerável
	2	Moderado
	3	Intolerável

Registro da equipe de trabalho

Nº	NOME	FUNÇÃO	ASSINATURA
1	Priscila F. Bohrer	Bióloga	
2	Guilherme Rathunde	Biólogo	
3	Barbara Luiza Kuc	Médica Veterinária	Barbara L. Kuc
4	Victor Paolinetti	Auxiliar de campo	
5	Maria Dolores A. S. Domit	Bióloga	