



**TITO PRODUTORA DE ENERGIA
ELÉTRICA LTDA.**



RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

**FASE DE IMPLANTAÇÃO—QUARTO SEMESTRE
PCH SÃO LUÍS**

Fevereiro/2024



**TITO PRODUTORA DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA.
CLEVELÂNDIA E HONÓRIO SERPA - PR**

**PCH SÃO LUÍS
RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS
FASE DE IMPLANTAÇÃO – QUARTO SEMESTRE**

LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 250429

Fevereiro/2024

CONTROLE DE ALTERAÇÕES

ÍNDICE DE VERSÕES

VER.	DATA	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
01	07/02/2024	Emissão inicial

Projeto: PCH São Luís – Execução do PBA CC: 202102002 e 202102003

Requisitos: LI nº 250429 e PBA

Elaboração	Análise crítica	Aprovação
Equipe multidisciplinar	Flávio Herzer	Fernando Prochmann
Data	Data	Data
23/02/2024	23/02/2024	23/02/2024

Como citar este documento:

**CIA AMBIENTAL. Relatório de acompanhamento dos programas ambientais:
quarto semestre de implantação – PCH São Luís. Curitiba-PR, 2024.**

1.	APRESENTAÇÃO	20
2.	IDENTIFICAÇÃO	21
2.1.	EMPREENDEDOR	21
2.2.	EMPREENDIMENTO	22
2.3.	EMPRESA CONSULTORA	23
2.4.	EMPRESAS ENVOLVIDAS	24
2.5.	EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	24
3.	CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL	28
3.1.	ANDAMENTO DAS OBRAS CIVIS	30
4.	ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LI Nº 250429	33
5.	EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS	51
5.1.	PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA)	51
5.1.1.	OBJETIVOS	51
5.1.2.	MÉTODOS	52
5.1.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	57
5.1.4.	INDICADORES	63
5.1.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
5.1.6.	CRONOGRAMA	67
5.2.	PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)	68
5.2.1.	OBJETIVOS	68
5.2.2.	MÉTODOS	69
5.2.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	73
5.2.3.1.	Ponte Intermunicipal (PR-562)	94
5.2.3.2.	Cercamento do canal de adução	97
5.2.4.	RESULTADOS	98
5.2.4.1.	Monitoramento de fumaça preta	105
5.2.4.2.	Indicadores	107
5.2.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
5.2.6.	CRONOGRAMA	111
5.3.	PAC – SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	112
5.3.1.	OBJETIVOS	112
5.3.2.	MÉTODOS	112
5.3.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	116
5.3.4.	RESULTADOS	116

5.3.4.1.	Situações geral das instalações	116
5.3.4.2.	Controle quantitativo	121
5.3.4.3.	Coleta e transporte	126
5.3.4.4.	Destinação final	128
5.3.4.5.	Indicadores	130
5.3.5.	CONSIDERAÇÕES	133
5.3.6.	CRONOGRAMA	135
5.4.	PAC – SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES	136
5.4.1.	OBJETIVOS	136
5.4.2.	MÉTODOS	136
5.4.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	137
5.4.4.	RESULTADOS	138
5.4.4.1.	Situação geral das estruturas	138
5.4.4.2.	Controle quantitativo, transporte e destinação final	143
5.4.4.3.	Estruturas para operação	145
5.4.5.	INDICADORES	149
5.4.6.	CONSIDERAÇÕES	151
5.4.7.	CRONOGRAMA	153
5.5.	PAC – SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS	154
5.5.1.	OBJETIVOS	154
5.5.2.	MÉTODOS	155
5.5.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	155
5.5.4.	RESULTADOS	157
5.5.4.1.	Indicadores	163
5.5.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	165
5.5.6.	CRONOGRAMA	168
5.6.	PAC - SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES	169
5.6.1.	OBJETIVOS	169
5.6.2.	MÉTODOS	170
5.6.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	170
5.6.4.	RESULTADOS	170
5.6.4.1.	Indicadores	176
5.6.5.	CONSIDERAÇÕES	177
5.6.6.	CRONOGRAMA	179
5.7.	PAC – SUBPROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR	180
5.7.1.	OBJETIVOS	180
5.7.2.	MÉTODOS	180
5.7.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	181

5.7.4.	RESULTADOS	181
5.7.4.1.	Indicadores	192
5.7.5.	CONSIDERAÇÕES	195
5.7.6.	CRONOGRAMA	196
5.8.	PAC – SUBPROGRAMA DE DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA	197
5.8.1.	OBJETIVOS	197
5.8.2.	METODOLOGIA	197
5.8.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	198
5.8.4.	RESULTADOS	198
5.8.4.1.	Desmobilização de mão de obra	198
5.8.4.2.	Desmobilização de estruturas físicas	200
5.8.4.3.	Indicadores	203
5.8.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	204
5.8.6.	CRONOGRAMA	205
5.9.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE QUALIDADE DA ÁGUA	206
5.9.1.	OBJETIVOS	206
5.9.2.	MÉTODOS	206
5.9.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	210
5.9.4.	RESULTADOS	211
5.9.4.1.	Dados de pluviosidade	211
5.9.4.2.	Parâmetros analíticos	214
5.9.4.2.1.	P01 – Montante	214
5.9.4.2.2.	P02 – Reservatório	220
5.9.4.2.3.	P03 - Vazão reduzida	226
5.9.4.2.4.	P04 - Jusante	232
5.9.4.2.5.	Indicadores	238
5.9.4.3.	Índice de qualidade de água (IQA)	239
5.9.4.4.	Índice de estado trófico (IET)	241
5.9.5.	MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO	243
5.9.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	244
5.9.7.	CRONOGRAMA	246
5.10.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA ESTABILIDADE DE TALUDES MARGINAIS	247
5.10.1.	OBJETIVOS	247
5.10.2.	MÉTODOS	247
5.10.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	249
5.10.4.	RESULTADOS	250
5.10.4.1.	Pontos de monitoramento cadastrados	251

5.10.5.	INDICADORES	256
5.10.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	256
5.10.7.	CRONOGRAMA	258
5.11.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	259
5.11.1.	OBJETIVOS	259
5.11.2.	MÉTODOS	259
5.11.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	260
5.11.4.	RESULTADOS	260
5.11.4.1.	Acompanhamento da supressão	260
5.11.4.2.	Cubagem de toras e lenhas	268
5.11.4.3.	Destinação do material suprimido	271
5.11.5.	INDICADORES	272
5.11.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	274
5.11.7.	CRONOGRAMA	275
5.12.	PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA	276
5.12.1.	OBJETIVOS	276
5.12.2.	MÉTODOS	276
5.12.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	277
5.12.4.	RESULTADOS	277
5.12.4.1.	Epífitas	277
5.12.4.2.	Xaxim-bugio	280
5.12.4.3.	Resgate científico	281
5.12.4.4.	Resgate de frutos e sementes	281
5.12.4.5.	Resgate de plântulas	282
5.12.5.	INDICADORES	283
5.12.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	284
5.12.7.	CRONOGRAMA	285
5.13.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	286
5.13.1.	OBJETIVOS	286
5.13.2.	METODOLOGIA	287
5.13.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	287
5.13.4.	RESULTADOS	287
5.13.4.1.	Indicadores	290
5.13.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	291
5.13.6.	CRONOGRAMA	292
5.14.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO POR SUPRESSÃO FLORESTAL E INTERVENÇÃO EM APP	293
5.14.1.	OBJETIVOS	293

5.14.2.	MÉTODOS	294
5.14.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	294
5.14.4.	RESULTADOS	294
5.14.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	296
5.14.6.	CRONOGRAMA	296
5.15.	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DA APP DO RESERVATÓRIO	297
5.15.1.	OBJETIVOS	297
5.15.2.	MÉTODOS	297
5.15.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	298
5.15.4.	RESULTADOS	298
5.15.5.	INDICADORES	305
5.15.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	306
5.15.7.	CRONOGRAMA	307
5.16.	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA	308
5.17.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA	308
5.18.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	308
5.18.1.	OBJETIVOS	308
5.18.2.	MÉTODOS	309
5.18.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	309
5.18.4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	310
5.18.5.	CRONOGRAMA	311
5.19.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	312
5.19.1.	OBJETIVOS	312
5.19.2.	METODOLOGIA	313
5.19.3.	AÇÕES REALIZADAS NO PERÍODO	314
5.19.4.	RESULTADOS	314
5.19.5.	INDICADORES	323
5.19.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	324
5.19.7.	CRONOGRAMA	326
5.20.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	327
5.20.1.	OBJETIVOS	327
5.20.2.	METODOLOGIA	328
5.20.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	328
5.20.4.	RESULTADOS	329
5.20.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	334
5.20.6.	CRONOGRAMA	335
5.21.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA NEGOCIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E AQUISIÇÃO DAS TERRAS AFETADAS E REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO	336

5.21.1.	OBJETIVOS	336
5.21.2.	METODOLOGIA	337
5.21.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	337
5.21.4.	RESULTADOS	338
5.21.4.1.	Avaliação da situação fundiária	338
5.21.4.2.	Visita às propriedades afetadas	343
5.21.5.	INDICADORES	343
5.21.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	344
5.21.7.	CRONOGRAMA	346
5.22.	PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS PROPRIETÁRIOS RURAIS AFETADOS	347
5.22.1.	OBJETIVOS	347
5.22.2.	METODOLOGIA	347
5.22.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	348
5.22.4.	RESULTADOS	348
5.22.4.1.	Visitas técnicas e diagnóstico	348
5.22.4.2.	Parceria com instituições municipais e regionais	351
5.22.4.3.	Material didático técnico	351
5.22.4.4.	Cursos e treinamentos	354
5.22.5.	INDICADORES	356
5.22.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	357
5.22.7.	CRONOGRAMA	359
5.23.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS INTERFERÊNCIAS URBANAS	360
5.23.1.	OBJETIVOS	360
5.23.2.	METODOLOGIA	360
5.23.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	361
5.23.4.	RESULTADOS	361
5.23.4.1.	Levantamento e sistematização de dados secundários	361
5.23.5.	INDICADORES	362
5.23.5.1.	Segurança	362
5.23.5.2.	Saúde	365
5.23.5.3.	Educação	374
5.23.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	376
5.23.7.	CRONOGRAMA	378
5.24.	PROGRAMA DE REALOCAÇÃO DA INFRAESTRUTURA AFETADA	379
5.24.1.	OBJETIVOS	379
5.24.2.	MÉTODOS	379
5.24.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	380
5.24.4.	RESULTADOS	381

5.24.4.1.	Realocação das estruturas localizadas em área de futuro alagamento	381
5.24.4.2.	Acessos, benfeitorias e redução da APP	385
5.24.4.3.	Realocação das estruturas ainda localizadas em área de APP	413
5.24.5.	CRONOGRAMA	414
5.25.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA	415
5.25.1.	OBJETIVOS	416
5.25.2.	MÉTODOS	416
5.25.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	418
5.25.4.	RESULTADOS	424
5.25.5.	INDICADORES	424
5.25.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	424
5.25.7.	CRONOGRAMA	425
5.26.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO AO PATRIMÔNIO CULTURAL	426
<u>6.</u>	<u>CONCLUSÕES</u>	<u>427</u>
<u>7.</u>	<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>428</u>
<u>8.</u>	<u>ANEXOS</u>	<u>432</u>



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	29
FIGURA 2 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS ESTRUTURAS DA PCH SÃO LUÍS.	32
FIGURA 3 – STATUS DE ATENDIMENTO DAS CONDICIONANTES DA LI.	33
FIGURA 4 - EXEMPLO DE VISUALIZAÇÃO DE UM RIA NO APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA PCH SÃO LUÍS.	55
FIGURA 5 - EXEMPLO DE VISUALIZAÇÃO DE UM RIA NO APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA PCH SÃO LUÍS.	56
FIGURA 6 - REGISTROS DE INSPEÇÃO AMBIENTAL POR STATUS DURANTE O QUARTO SEMESTRE DA IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	58
FIGURA 7 - REGISTROS DE INSPEÇÃO AMBIENTAL POR STATUS DURANTE TODO O PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	59
FIGURA 8 - REUNIÕES TÉCNICAS SEMANAIS CONDUZIDAS DURANTE O QUARTO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	60
FIGURA 9 - VISTORIAS E REUNIÕES MENSAIS DE COORDENAÇÃO CONDUZIDAS DURANTE O QUARTO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	61
FIGURA 10 - VISTORIA DA OBRA PELO IAT CONDUZIDAS DURANTE O QUARTO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	62
FIGURA 11 - REGISTROS DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA VINCULADO AO IDO.	64
FIGURA 12 - REGISTRO POR STATUS DO PAC - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS.	65
FIGURA 13 - ESCALA DE <i>RIGELMANN</i> .	73
FIGURA 14 – ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS CONSTRUTIVAS DA PONTE INTERMUNICIPAL.	95
FIGURA 15 – EVOLUÇÃO TEMPORAL DA IMPLANTAÇÃO DA PONTE INTERMUNICIPAL.	96
FIGURA 16 – DETALHE DAS PONTES SOBRE O RIO CHOPIM.	97
FIGURA 17 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA EXECUÇÃO DE ISOLAMENTO DO ENTORNO DO CANAL DE ADUÇÃO.	98
FIGURA 18 - REGISTROS DE INSPEÇÃO POR TIPO DE OCORRÊNCIA NO 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	100
FIGURA 19 - REGISTROS DE INSPEÇÃO POR TIPO DE OCORRÊNCIA DURANTE TODO O PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO.	101
FIGURA 20 - REGISTROS DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA EM ABERTO E ENCERRADAS DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	102
FIGURA 21 - REGISTROS DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA EM ABERTO E ENCERRADAS POR PROGRAMAS DO PAC, DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	102

FIGURA 22 - REGISTROS DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA EM ABERTO E ENCERRADAS DURANTE TODO O PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO.	103
FIGURA 23 - REGISTROS DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA EM ABERTO E ENCERRADAS POR PROGRAMAS DO PAC, DURANTE TODO O PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO.	103
FIGURA 24 - REGISTROS DE NÃO CONFORMIDADES ENCERRADAS POR PROGRAMAS DO PAC, DURANTE TODO O PERÍODO DE IMPLANTAÇÃO.	104
FIGURA 25 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA NO QUARTO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	107
FIGURA 26 - CÓDIGO DE CORES PARA SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA Nº275/2001.	114
FIGURA 27 - BAIAS DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS DO CANTEIRO DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	117
FIGURA 28 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DOS COLETORES INSTALADOS NA PCH SÃO LUÍS.	117
FIGURA 29 - DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS NO CANTEIRO E FRENTE DE OBRA DA PCH SÃO LUÍS.	118
FIGURA 30 - RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL A SEREM RECOLHIDOS PELA EMPREITEIRA DA FRENTE DE SERVIÇO.	119
FIGURA 31 - COLETA DE RESÍDUOS DO CANTEIRO DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	120
FIGURA 32 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS AÇÕES EDUCATIVAS RELACIONADAS À TEMÁTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	121
FIGURA 33 - QUANTITATIVO DE RESÍDUOS GERADOS NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	124
FIGURA 34 - QUANTITATIVO DE RESÍDUOS GERADOS, POR CLASSE, NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	124
FIGURA 35 - PERCENTUAL DE RESÍDUOS GERADOS, POR CLASSE, NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	125
FIGURA 36 - PERCENTUAL DE RESÍDUOS GERADOS, POR TIPO, NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	126
FIGURA 37 - ORDEM DE PRIORIDADES NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	127
FIGURA 38 - DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	130
FIGURA 39 - REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS A RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE O 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	131
FIGURA 40 - LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO RELACIONADOS A RESÍDUOS DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	132
FIGURA 41 - REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS ÀS EMERGÊNCIAS ENVOLVENDO RESÍDUO/PRODUTO PERIGOSO DURANTE O 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	132
FIGURA 42 - CUSTOS RELACIONADOS AO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE O 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	133

FIGURA 43 - DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES NO CANTEIRO E FRENTE DE OBRA.	140
FIGURA 44 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS VISTORIAS REALIZADAS NOS BANHEIROS.	141
FIGURA 45 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS VISTORIAS REALIZADAS NOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INSTALADOS.	141
FIGURA 46 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS VISTORIAS REALIZADAS NOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INSTALADOS.	142
FIGURA 47 - ESTRUTURA DE BATE-LASTRO PARA LIMPEZA DE CAMINHÕES-BETONEIRA.	143
FIGURA 48 - CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO INSTALADA NA CASA DE FORÇA PARA POÇO DE DRENAGEM.	146
FIGURA 49 - BACIA COLETORA E CAIXA SAO DO TRAFÓ.	147
FIGURA 50 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DA CASA DE COMANDO.	148
FIGURA 51 - CROQUI DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES PARA A CASA DE FORÇA.	148
FIGURA 52 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO INSTALADO.	149
FIGURA 53 - REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADOS AO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES NO DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	150
FIGURA 54 - LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO RELACIONADOS AO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	151
FIGURA 55 - VISUALIZAÇÃO DO RIA ELABORADO PELA EQUIPE DO SUBPROGRAMA DE PROCESSOS EROSIVOS NO APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS DA PCH.	156
FIGURA 56 - IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO DE COBERTURAS VEGETAIS APLICADAS EM TALUDES EXPOSTOS.	160
FIGURA 57 - RECONFORMAÇÃO DE TALUDES.	161
FIGURA 58 - CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM.	161
FIGURA 59 - PROTEÇÃO DE TALUDES COM CONCRETO PROJETADO.	162
FIGURA 60 - PROTEÇÃO DE TALUDES COM ENROCAMENTO.	162
FIGURA 61 - REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS AO MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS DURANTE O 4º SEMESTRE DE OBRAS.	164
FIGURA 62 - REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS AO MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS DURANTE O PERÍODO DE OBRAS.	165
FIGURA 63 - LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO REALIZADOS DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	165
FIGURA 64 - CONTINGENTE DE TRABALHADORES POR MÊS DA EMPREITEIRA VACCARO.	173
FIGURA 65 - TRABALHADORES ADMITIDOS POR REGIÃO DE ORIGEM NO QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	175
FIGURA 66 - NÚMERO DE ADMISSÕES POR FUNÇÃO NO QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	176
FIGURA 67 - QUANTITATIVO DE SEMANAS COM DDS REALIZADOS NO MÊS DE JULHO.	184
FIGURA 68 - QUANTITATIVO DE PARTICIPAÇÕES EM DDS REALIZADOS NO MÊS DE JULHO.	185

FIGURA 69 - QUANTITATIVO DE SEMANAS COM DDS REALIZADOS NO MÊS DE AGOSTO.	187
FIGURA 70 - QUANTITATIVO DE PARTICIPAÇÕES EM DDS REALIZADOS NO MÊS DE AGOSTO.	187
FIGURA 71 - QUANTITATIVO DE REGISTROS DE DDS REALIZADOS NO QUARTO SEMESTRE.	188
FIGURA 72 - TOTAL DE PARTICIPAÇÕES EM DDS NO QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	189
FIGURA 73 - NÚMERO DE DEMISSÕES POR MÊS.	199
FIGURA 74 – REGISTRO DA DESMONTAGEM E DESMOBILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DA CENTRAL DE BRITAGEM.	201
FIGURA 75 - DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS DA PONTE INTERMUNICIPAL E REAPROVEITAMENTO DE PISOS PARA PROTEÇÃO DE TALUDES.	202
FIGURA 76 - DISPOSIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA PARA O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.	209
FIGURA 77 - DADOS DE PLUVIOSIDADE DIÁRIA ACUMULADA, ASSOCIADOS A AMOSTRAGEM DA 2ª A 5ª CAMPANHA.	212
FIGURA 78 - DADOS DE PLUVIOSIDADE DIÁRIA ACUMULADA, ASSOCIADOS A AMOSTRAGEM DA 6ª E 7ª CAMPANHAS.	213
FIGURA 79 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA AMOSTRAGEM NO PONTO P01-MONTANTE DURANTE A SÉTIMA CAMPANHA (OUTUBRO/2023).	215
FIGURA 80 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P01-MONTANTE.	218
FIGURA 81 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P01-MONTANTE (CONTINUAÇÃO).	219
FIGURA 82 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA AMOSTRAGEM NO PONTO P02-RESERVATÓRIO DURANTE SÉTIMA CAMPANHA (OUTUBRO/2023).	221
FIGURA 83 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P02-RESERVATÓRIO.	224
FIGURA 84 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P02-RESERVATÓRIO (CONTINUAÇÃO).	225
FIGURA 85 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA AMOSTRAGEM NO PONTO P03-VAZÃO REDUZIDA DURANTE A SÉTIMA CAMPANHA (OUTUBRO/2023).	227
FIGURA 86 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P03 - VAZÃO REDUZIDA.	230
FIGURA 87 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P03 - VAZÃO REDUZIDA (CONTINUAÇÃO).	231
FIGURA 88 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P03 - VAZÃO REDUZIDA (CONTINUAÇÃO).	232
FIGURA 89 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA AMOSTRAGEM NO PONTO P04-JUSANTE DURANTE A SÉTIMA CAMPANHA (OUTUBRO/2023).	233
FIGURA 90 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P04-JUSANTE.	236
FIGURA 91 - RESUMO GRÁFICO DOS RESULTADOS PARA O PONTO P04-JUSANTE (CONTINUAÇÃO).	237
FIGURA 92 - IQA CALCULADO A PARTIR DOS RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA DA PCH SÃO LUÍS.	240

FIGURA 93 - IET CALCULADO A PARTIR DOS RESULTADOS DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA DA PCH SÃO LUÍS.	242
FIGURA 94 – REGISTROS DA CAMPANHA DE MONITORAMENTO.	250
FIGURA 95 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO CADASTRADOS PELO PROGRAMA.	252
FIGURA 96 – RETOMADA DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NA MARGEM DIREITA DO RESERVATÓRIO DA PCH SÃO LUÍS.	261
FIGURA 97 – ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO.	262
FIGURA 98 – IMAGENS AÉREAS DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DO RESERVATÓRIO NO MÊS DE JANEIRO DE 2024.	263
FIGURA 99 – IMAGENS AÉREAS DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DO RESERVATÓRIO NO MÊS DE JANEIRO DE 2024 (CONTINUAÇÃO).	264
FIGURA 100 – IMAGENS AÉREAS DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DO RESERVATÓRIO NO MÊS DE JANEIRO DE 2024 (CONTINUAÇÃO).	265
FIGURA 101 – EVOLUÇÃO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO.	266
FIGURA 102 – BALDEAÇÃO DA MADEIRA EM CAMPO (ESQUERDA) E LEIRA DE MADEIRA PARA CUBAGEM (DIREITA).	268
FIGURA 103 – CUBAGEM DA MADEIRA.	269
FIGURA 104 – RETIRADA DE TORAS PROVENIENTES DA SUPRESSÃO DO RESERVATÓRIO.	272
FIGURA 105 - RELAÇÃO ENTRE ÁREA SUPRIMIDA E AUTORIZADA.	273
FIGURA 106 - RELAÇÃO ENTRE VOLUME SUPRIMIDO E AUTORIZADO.	274
FIGURA 107 – INSPEÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE TALUDES.	288
FIGURA 108 - MONITORAMENTO DE ÁREA DE BOTA FORA.	289
FIGURA 109 - CONSTRUÇÃO DE CANALETA PARA DIRECIONAR O FLUXO D'ÁGUA.	290
FIGURA 110 – VISTA AÉREA DAS ÁREAS PROPOSTAS PARA COMPENSAÇÃO POR SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA, NO ENTORNO DO CANAL DA PCH.	295
FIGURA 111 – TÉCNICA DE ENLEIRAMENTO DA GALHARIA NA ÁREA DE RECOMPOSIÇÃO DA APP DO RESERVATÓRIO.	299
FIGURA 112 – ÁREAS DE INCORPORAÇÃO DE GALHARIA NA APP DO RESERVATÓRIO.	300
FIGURA 113 – ACOMPANHAMENTO DE PROCESSO DE RECOMPOSIÇÃO DE COBERTURA VEGETAL EM LEIRAS DE GALHARIA INCORPORADAS NA APP.	301
FIGURA 114 – ÁREAS DEFINIDAS PARA REALOCAÇÃO DA APP.	303
FIGURA 115 – CONJUNTO DE ÁREAS DEFINIDAS PARA COMPENSAÇÃO FLORESTAL E REALOCAÇÃO DA APP.	304
FIGURA 116 – SITUAÇÃO ATUAL DAS ÁREAS DE REALOCAÇÃO DA APP NA MARGEM ESQUERDA (ACIMA) E MARGEM DIREITA (ABAIXO).	305
FIGURA 117 - ORGANOGAMA DAS ATIVIDADES DO PCS.	313
FIGURA 118 - LISTA DE PRESENÇA ASSINADA PELOS MORADORES CONTEMPLADOS PELA DOAÇÃO DE MADEIRA FEITA PELA PCH SÃO LUÍS.	315

FIGURA 119 - MURAL ELABORADO PARA O NOVEMBRO AZUL.	316
FIGURA 120 - SINALIZAÇÃO E ESTRUTURA FÍSICA DO CENTRO DE INFORMAÇÕES E ATENDIMENTO À COMUNIDADE DA PCH SÃO LUÍS.	318
FIGURA 121 - LOCALIZAÇÃO DO CENTRO DE ATENDIMENTO À COMUNIDADE DA PCH SÃO LUÍS.	319
FIGURA 122 - PERCENTUAL DE ATENDIMENTOS POR PÚBLICO ATENDIMENTO NOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NO QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	320
FIGURA 123 - REGISTRO DE ATENDIMENTOS POR TIPO DE PÚBLICO QUARTO SEMESTRE DE OBRA.	321
FIGURA 124 - TIPO DE CHAMADA DOS ATENDIMENTOS NOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO.	321
FIGURA 125 - LAYOUT INICIAL DO WEBSITE DA PCH SÃO LUÍS.	322
FIGURA 126 - QUANTITATIVO DE CONTRIBUIÇÕES MENSAIS NOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DURANTE O QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	324
FIGURA 127 - ORGANOGRAMA DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AÇÕES POR PÚBLICO-ALVO.	328
FIGURA 128 - PRESENTES NA OFICINA DO DIA 07/07/2023.	329
FIGURA 129 - REALIZAÇÃO DA CAMPANHA DO OUTUBRO ROSA.	330
FIGURA 130 - REALIZAÇÃO DE CAMPANHA DO NOVEMBRO AZUL.	330
FIGURA 131 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO DSMA.	331
FIGURA 132 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DSMA REALIZADO COM A EQUIPE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO.	332
FIGURA 133 - GUIA DE BOAS PRÁTICAS DISTRIBUÍDO AOS TRABALHADORES.	333
FIGURA 134 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA OFICINA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.	333
FIGURA 135 - MATERIAL APRESENTADO AOS PARTICIPANTES DA OFICINA.	334
FIGURA 136 - ORGANOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA NEGOCIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E AQUISIÇÃO DAS TERRAS AFETADAS E REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO.	337
FIGURA 137 - STATUS DE AQUISIÇÃO DAS TERRAS AFETADAS PELA PCH SÃO LUÍS.	342
FIGURA 138 - VISITAS ÀS PROPRIEDADES AFETADAS.	343
FIGURA 139 - STATUS DA NEGOCIAÇÃO DAS TERRAS AFETADAS EM JANEIRO DE 2024.	344
FIGURA 140 - FLUXOGRAMA DO PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS PROPRIETÁRIOS RURAIS AFETADOS.	348
FIGURA 141 - QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS PROPRIETÁRIOS EM FEVEREIRO.	349
FIGURA 142 - REGISTRO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DO DIAGNÓSTICO DE APOIO TÉCNICO.	350
FIGURA 143 - FOLDER DOBRÁVEL SOBRE ADUBAÇÃO E CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS.	353
FIGURA 144 - OFICINA DE MANEJO DE ABELHAS SEM FERRÃO.	354
FIGURA 145 - OFICINA DE MANEJO DE ABELHAS SEM FERRÃO.	354
FIGURA 146 - OFICINA DE OPERAÇÃO DE DRONE.	355
FIGURA 147 - ENTREVISTADOS, CONFORME INTERESSE EM PARTICIPAR DO PROGRAMA.	356
FIGURA 148 - HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS - JANEIRO DE 2021 A JUNHO DE 2023.	364
FIGURA 149 - MÉDIA ANUAL DE INTERNAMENTOS POR MUNICÍPIO. FONTE: TABNET - DATASUS, 2023.	366

FIGURA 150 - MÉDIA MENSAL DE INTERNAÇÕES POR MUNICÍPIO (DE JANEIRO DE 2020 A SETEMBRO DE 2023). FONTE: TABNET – DATASUS, 2023.	367
FIGURA 151 - NÚMERO DE INTERNAÇÕES POR TRIMESTRE EM HONÓRIO SERPA (DE JANEIRO DE 2020 A JUNHO DE 2023). FONTE: TABNET – DATASUS, 2023.	368
FIGURA 152 - NÚMERO DE INTERNAÇÕES POR TRIMESTRE EM CLEVELÂNDIA (DE JANEIRO DE 2020 A SETEMBRO DE 2023). FONTE: TABNET – DATASUS, 2023.	369
FIGURA 153 - HISTÓRICO DE INTERNAÇÕES EM CLEVELÂNDIA E HONÓRIO SERPA (2020 A 2023). FONTE: TABNET, 2023.	370
FIGURA 154 - MÉDIA ANUAL DE ÓBITOS. FONTE: TABNET, 2023.	371
FIGURA 155 - MÉDIA MENSAL DE ÓBITOS POR MUNICÍPIO (JANEIRO DE 2020 A SETEMBRO DE 2023). FONTE: TABNET, 2023.	372
FIGURA 156 - NÚMERO DE ÓBITOS POR TRIMESTRE EM HONÓRIO SERPA (2020 A JULHO DE 2023). FONTE: TABNET, 2023.	373
FIGURA 157 - NÚMERO DE ÓBITOS POR TRIMESTRE EM CLEVELÂNDIA (2020 A AGOSTO DE 2023). FONTE: TABNET, 2023.	374
FIGURA 158 - TOTAL DE ALUNOS MATRICULADOS EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO, CLEVELÂNDIA. FONTE: FUNDEB, 2023.	375
FIGURA 159 - TOTAL DE ALUNOS MATRICULADOS EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO, HONÓRIO SERPA. FONTE: FUNDEB, 2023.	375
FIGURA 160 - FLUXOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA REALOCAÇÃO DE INFRAESTRUTURA AFETADA.	380
FIGURA 161 – RESIDÊNCIA DO SR. ANGELO DA VEIGA A SER DESMOBILIZADA (CANTO ESQUERDO) E NOVA RESIDÊNCIA COM RESPECTIVO ACESSO (CANTO DIREITO).	381
FIGURA 162 – POSTEAMENTO DE ENERGIA INSTALADO PARA AS PROPRIEDADES DA MARGEM ESQUERDA.	383
FIGURA 163 – IMAGENS AÉREAS DE PONTES SOBRE O RIO CHOPIM NO FUTURO RESERVATÓRIO DA PCH.	384
FIGURA 164 – ACESSOS ÀS PROPRIEDADES MD-01 A 04.	394
FIGURA 165 – ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES MD-05 A 07 COM REDUÇÃO DE APP E EDIFICAÇÕES AFETADAS.	395
FIGURA 166 – ACESSO E SITUAÇÃO DA PROPRIEDADE MD-06.	396
FIGURA 167 – ACESSO E SITUAÇÃO DA PROPRIEDADE MD-07.	396
FIGURA 168 – FOTOS DA RESIDÊNCIA MANTIDA NA PROPRIEDADE MD-07.	397
FIGURA 169 – ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES MD-08 A 10 COM REDUÇÃO DE APP E EDIFICAÇÕES AFETADAS.	398
FIGURA 170 – ACESSO E SITUAÇÃO DA PROPRIEDADE MD-09 (EM PRIMEIRO PLANO) E MD-10 (AO FUNDO).	399
FIGURA 171 – FOTOS DAS ESTRUTURAS AFETADAS PELA APP NA PROPRIEDADE MD-09.	399

FIGURA 172 – ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES MD-11 A 13 COM REDUÇÃO DE APP E EDIFICAÇÕES AFETADAS.	400
FIGURA 173 – ACESSO E SITUAÇÃO DA PROPRIEDADE MD-11.	401
FIGURA 174 - FOTOS DAS ESTRUTURAS MANTIDAS NA PROPRIEDADE MD-11.	402
FIGURA 175 – ACESSO E SITUAÇÃO DA PROPRIEDADE MD-13.	403
FIGURA 176 - FOTOS DAS RESIDÊNCIAS MANTIDAS NA PROPRIEDADE MD-13.	404
FIGURA 177 - ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES ME-04 A 07.	405
FIGURA 178 - ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES ME-08 A 13 COM REDUÇÃO DE APP E EDIFICAÇÕES AFETADAS.	406
FIGURA 179 – ACESSO ABERTO PARA A PROPRIEDADE MD-10.	407
FIGURA 180 - FOTOS DAS RESIDÊNCIAS MANTIDAS NA PROPRIEDADE ME-10.	408
FIGURA 181 – ACESSO ABERTO PARA AS PROPRIEDADES MD-12 (ESQUERDA) E MD 13 (DIREITA).	408
FIGURA 182 – ACESSO ABERTO E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES MD-12 (ABAIXO) E MD 13 (ACIMA).	409
FIGURA 183 - FOTOS DA RESIDÊNCIA MANTIDA NA PROPRIEDADE ME-12.	409
FIGURA 184 - FOTOS DA RESIDÊNCIA E BARRACÃO MANTIDOS NA PROPRIEDADE ME-13.	409
FIGURA 185 – ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES ME-14 A 20.	410
FIGURA 186 - ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES ME-21 A ME-25 COM REDUÇÃO DE APP E COM AFETAÇÃO DE ESTRUTURAS.	411
FIGURA 187 – ACESSOS E SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES ME-26, ME-27 E ME-28.	412
FIGURA 188 – REGISTRO DA REMOÇÃO DE EXÓTICAS (EUCALIPTO) NA PROPRIEDADE MD-05.	413
FIGURA 189 - DOCUMENTOS DE SEGURANÇA E ATENDIMENTO À EMERGÊNCIAS.	418
FIGURA 190 - ACOMPANHAMENTO DAS MEDIDAS MITIGATÓRIAS DO VAZAMENTO NO BRITADOR PRIMÁRIO.	419
FIGURA 191 - TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS E DISPOSITIVOS DE CONTROLE E CONTENÇÃO DE VAZAMENTOS.	420
FIGURA 192 - DESMOBILIZAÇÃO DO BRITADOR LOCALIZADO NO CANTEIRO DE OBRAS.	420
FIGURA 193 - BANDEJA DE ÓLEO E TAMBORES EXPOSTOS EM LOCAL INADEQUADO.	421
FIGURA 194 – SIMULADO DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL, SAÚDE E SEGURANÇA.	422
FIGURA 195 – SIMULADO DE EMERGÊNCIA DE SAÚDE E SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE REALIZADO (BOTA-FORA).	423



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESPONSABILIDADE GERAL PELA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH SÃO LUÍS.	25
TABELA 2 – RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH SÃO LUÍS.	27
TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS RESUMIDAS DA PCH SÃO LUÍS.	28
TABELA 4 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DA PCH.	30
TABELA 5 – ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS EXECUTADAS ATÉ 10 DE JULHO DE 2023.	31
TABELA 6 – CONTROLE DE ATENDIMENTOS AS CONDICIONANTES DA LI nº250429 E STATUS DE ATENDIMENTO.	34
TABELA 7 - TRAMITAÇÕES JUNTO À ÓRGÃOS AMBIENTAIS E REGULADORES.	62
TABELA 8 - TEMAS E PERIODICIDADE PARA AS INSPEÇÕES AMBIENTAIS.	70
TABELA 9 - DETALHAMENTO DAS INSPEÇÕES REALIZADAS NO PERÍODO.	74
TABELA 10 - REGISTROS POR TIPO DE OCORRÊNCIA RELACIONADOS AO PAC.	99
TABELA 11 - RESUMO DOS RESULTADOS DE MEDIÇÃO DE FUMAÇA PRETA.	105
TABELA 12 - INDICADORES DO PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC).	108
TABELA 13 - QUANTITATIVO DE RESÍDUOS GERADOS NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	123
TABELA 14 - QUANTITATIVO DE RESÍDUOS GERADOS, POR TIPO, NO 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	125
TABELA 15 -DESCRITIVO DAS EMPRESAS ENVOLVIDAS NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE O 4º SEMESTRE DE OBRAS DA PCH SÃO LUÍS.	129
TABELA 16 - LOCAIS DE GERAÇÃO DE EFLUENTES E SISTEMAS DE TRATAMENTO.	138
TABELA 17 - QUANTITATIVO DE EFLUENTES GERADOS NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO, DURANTE O 4º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO	144
TABELA 18 - DESCRITIVO DAS EMPRESAS ENVOLVIDAS NO GERENCIAMENTO DE EFLUENTES DURANTE O 4º SEMESTRE DE OBRAS.	144
TABELA 19 – PONTOS DE MONITORAMENTO CADASTRADOS / MONITORADOS.	157
TABELA 20 - INDICADORES ESTABELECIDOS PELO SUBPROGRAMA.	163
TABELA 21 – TOTAL DE RIAs POR PERÍODO – PROGRAMA DE EROSIVOS.	164
TABELA 22 - INDICADOR DE CONTRATAÇÃO DE TRABALHADORES DA EMPREITEIRA VACCARO.	171
TABELA 23 - CONTINGENTE DE TRABALHADORES POR SEMESTRE.	174
TABELA 24 - INDICADOR DE CONTRATAÇÃO MENSAL DE MÃO DE LOCAL E REGIONAL NO QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	177
TABELA 25 - QUANTIDADE DE INTEGRAÇÕES REALIZADAS PELA EMPREITEIRA VACCARO, POR MÊS, NO QUARTO SEMESTRE DE OBRAS.	191

TABELA 26 - INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR.	193
TABELA 27 - STATUS DE DESMOBILIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS TEMPORÁRIAS.	200
TABELA 28 - LOCALIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E COORDENADAS DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA DA PCH SÃO LUÍS.	208
TABELA 29 - HISTÓRICO DAS CAMPANHAS REALIZADAS.	210
TABELA 30 - CONDIÇÕES DE TEMPO E PLUVIOSIDADE DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO.	211
TABELA 31 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE NO PONTO P01 - MONTANTE.	216
TABELA 32 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NO PONTO P02 - RESERVATÓRIO.	222
TABELA 33 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NO PONTO P03 - VAZÃO REDUZIDA.	228
TABELA 34 - RESULTADOS ANALÍTICOS DAS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO NO PONTO P04 - JUSANTE.	234
TABELA 35 - ÍNDICADOR DE ATENDIMENTO AOS PADRÕES DE QUALIDADE DA ÁGUA.	239
TABELA 36 - PONTOS DE MONITORAMENTO DA FASE DE PRÉ-ENCHIMENTO CADASTRADOS PELO PROGRAMA.	253
TABELA 37 - RESUMO DOS QUANTITATIVOS DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE EROSIVOS NO 4º SEMESTRE.	256
TABELA 38 - VOLUME DAS LEIRAS DE LENHA DE ESPÉCIES DIVERSAS.	270
TABELA 39 - VOLUME DAS TORAS DE ESPÉCIES NATIVAS COM INTERESSE COMERCIAL.	270
TABELA 40 - VOLUME DAS TORAS DE ESPÉCIES NATIVAS SEM INTERESSE COMERCIAL.	270
TABELA 41 - DADOS DA DESTINAÇÃO DO MATERIAL LENHOSO.	272
TABELA 42 - ESPÉCIES DE EPÍFITAS RESGATADAS DURANTE O PERÍODO DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA DAS OBRAS DE INSTALAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	277
TABELA 43 - QUANTIDADE DE FRUTOS E SEMENTES RESGATADAS DE ÁRVORES DURANTE AS OBRAS DE INSTALAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	281
TABELA 44 - COORDENADAS DOS PONTOS DE REINTRODUÇÃO E NÚMERO DE PLÂNTULAS REINTRODUZIDOS POR PONTO.	282
TABELA 45 - USO DO SOLO DE RECOMPOSIÇÃO NA APP DO FUTURO RESERVATÓRIO.	302
TABELA 46 - STATUS DA NEGOCIAÇÃO DAS PROPRIEDADES AFETADAS PELA PCH SÃO LUÍS EM JUNHO DE 2023.	339
TABELA 47 - ANÁLISE DE FLEXIBILIZAÇÃO DA APP PARA ACESSOS.	386
TABELA 48 - ANÁLISE DE FLEXIBILIZAÇÃO DA APP PARA ESTRUTURAS.	390
TABELA 49 - SIMULADOS DE MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA REALIZADOS DURANTE A IMPLANTAÇÃO DA PCH SÃO LUÍS.	421



1. APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no relatório de acompanhamento dos programas ambientais da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) São Luís, cuja execução é condição da licença de instalação nº 250249 (protocolo nº 17.976.404-0), concedida ao empreendedor Tito Produtora de Energia Elétrica Ltda. pelo Instituto Água e Terra (IAT), em 19 de agosto de 2021, e renovada em 18 de abril de 2023, com validade até 18 de agosto de 2027.

De maneira específica, este relatório visa atender às condicionantes nº 2 e nº 3 da referida LI, que dispõem:

“2. Cumprir, implementar e executar todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (EIA e PBA), mantendo-os num mínimo de cinco anos com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo superior”.

“3. Deverá ser mantida a apresentação, ao Instituto Água e Terra, de relatórios de todos os Programas e Subprogramas no EIA/PBA 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”.

Este relatório é resultado das atividades realizadas no âmbito dos planos, programas e subprogramas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH São Luís, tomando como fundamento seus escopos e cronogramas específicos contidos na versão final do referido documento aprovado pelo órgão ambiental licenciador. Em termos gerais, as atividades descritas neste documento abrangem o quarto semestre de instalação da PCH, período compreendido entre 11 de julho de 2023 e 10 de janeiro de 2024.

2. IDENTIFICAÇÃO

2.1. Empreendedor

	Empreendedor
Razão social:	Tito Produtora de Energia Elétrica SPE Ltda.
CNPJ:	29.369.506/0001-54
Atividade:	Geração de energia elétrica
Endereço para correspondência:	Rua Ema Mazalotti Cardoso, nº 170, Bairro Hípica, Palmas, PR. CEP: 85.555-000.
Telefone:	(46) 3263-1116
Representante legal	Alisson Carraro
CPF:	034.371.729-80
Cargo:	Diretor
Endereço:	Rua Ema Mazalotti Cardoso, nº 170, Bairro Hípica, Palmas-PR. CEP: 85.555-000.
Telefone:	(46) 3263-1116
Responsável técnico:	Daniel Zonta
Formação:	Engenheiro civil
Registro profissional:	CREA SC 097732-4
Contato:	(49) 3433-3334
E-mail:	daniel@enebrasenergia.com.br

2.2. Empreendimento

 PCHTITO USINA HIDROELÉTRICA	Empreendimento
Razão social:	Tito Produtora de Energia Elétrica SPE Ltda.
Nome fantasia:	PCH São Luís
CNPJ:	29.369.506/0001-54
Atividade:	Geração de energia elétrica
Endereço:	Rua Pedro Metzen, Linha São João, Clevelândia-PR. CEP: 85.530-000.
Telefone/fax:	(46) 3263-1116
Contato	Alisson Carraro
Cargo:	Diretor
Telefone:	(46) 3263-1116
E-mail:	alisson@titoenergia.com.br

2.3. Empresa consultora

	Empresa consultora
Razão social:	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Inscrição Estadual:	Isenta
Inscrição Municipal:	07.01.458.871-0
Registro do CREA-PR:	41043
Número do CTF IBAMA:	2997256
Endereço:	Rua Lysimaco Ferreira da Costa, 101, Centro Cívico, Curitiba, PR. CEP: 80530-100.
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Representante legal e responsável técnico:	Pedro Luiz Fuentes Dias
CPF:	514.620.289-34
Registro do CREA-PR:	PR - 18299/D
Número do CTF IBAMA:	100593
E-mail:	pedro.dias@ciaambiental.com.br
Contato e responsável técnico pelo relatório:	Flávio Eduardo Amaral Herzer
E-mail:	flavio.herzer@ciaambiental.com.br
Registro no CREA-PR:	109.120/D
Número do CTF IBAMA:	5023081

2.4. Empresas envolvidas

<p>Arqueologia</p> 	<p>Fundiário</p> 
<p>Engenharia do proprietário</p> 	<p>Projeto executivo</p> 
<p>Obras civis</p> 	<p>Turbinas e geradores</p> 
<p>Equipamentos hidromecânicos e eletromecânicos</p> 	

2.5. Equipe técnica multidisciplinar

Para a implementação dos programas ambientais, a responsabilidade técnica pela execução de suas ações - de acordo com o proposto pelo PBA, diretrizes das condicionantes das licenças ambientais e pareceres do órgão licenciador, é compartilhada entre as equipes das empresas construtora e consultora, conforme discriminado nas tabelas a seguir.

Tabela 1 – Responsabilidade geral pela execução dos programas ambientais da PCH São Luís.

Programa	Subprograma	Empresa responsável
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)	-	Cia Ambiental
Plano Ambiental de Construção – PAC	Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos	align="center">Vaccaro
	Subprograma de monitoramento e controle de efluentes	
	Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos	
	Subprograma de contratação e capacitação dos trabalhadores	
	Subprograma de saúde e segurança do trabalhador	
	Subprograma de desmobilização das obras	
Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água	-	Cia Ambiental e Enebras
Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade de Taludes Marginais	-	Cia Ambiental e Vaccaro
Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação	-	Cia Ambiental e Enebras
Programa de Resgate de Flora	-	Cia Ambiental
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	-	Vaccaro e Enebras
Programa de Compensação Por Supressão Florestal e Intervenção em APP	-	Tito e Enebras

Programa	Subprograma	Empresa responsável
Programa de Recomposição da APP do Reservatório	-	Tito e Enebras
Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna	-	Cia Ambiental
Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna	-	Cia Ambiental
Programa de Compensação Ambiental	-	Tito e Enebras
Programa de Comunicação Social	-	Cia Ambiental
Programa de Educação Ambiental	-	Cia Ambiental
Programa de Monitoramento da Negociação, Indenização e Aquisição das Terras Afetadas e Reassentamento da População	-	Kruk
Programa de Assistência Técnica aos Proprietários Rurais Afetados	-	Cia Ambiental
Programa de Monitoramento das Interferências Urbanas	-	Cia Ambiental
Programa de Realocação da Infraestrutura Afetada	-	Tito, Enebras e Kruk
Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial – PACUERA	-	Cia Ambiental
Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Plano de Ação de Emergência	-	Vaccaro
Programa de Proteção ao Patrimônio Cultural	-	Artefato

Tabela 2 – Responsabilidade técnica pela execução dos programas ambientais da PCH São Luís.

Nome	Formação profissional	ART	Responsabilidade	Nº CTF Ibama	Registro profissional
Pedro Luiz Fuentes Dias	Eng. florestal, mestre em agronomia: ciência do solo	1720216492630	Coordenação da execução do Plano Básico Ambiental PBA e condicionantes da LI 250429 para implantação da PCH São Luís	100593	CREA-PR 18299/D
Flávio Eduardo Amaral Herzer	Engenheiro Ambiental	1720231259739	Coordenação da execução do Plano Básico Ambiental PBA e condicionantes da LI 250429 para implantação da PCH São Luís	5023081	CREA-PR 109120/D
Isabella Francoso Rebutini Figueira	Geóloga	1720222488313	PAC – Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos	5215345	CREA-PR 79674/D
			Execução e monitoramento do programa de controle da estabilidade de taludes marginais		
Diandra Christine Vicente de Lima	Engenheira ambiental	1720216566430	Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água	6098129	CREA-PR 195794/D
Lucas Batista Crivellari	Biólogo, doutor em zoologia	07-3098/23	Programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna	4907298	CRBio-PR 66372/07-D
		07-2956/23	Programa de monitoramento e manejo de fauna		
Orestes Jarentchuk Junior	Geógrafo, mestre em geografia (paisagem e análise ambiental)	1720220414380	Programa de comunicação social	5083633	CREA-PR 110.236/D
			Programa de educação socioambiental		
			Programa de monitoramento da negociação, indenização e aquisição das terras afetadas e reassentamento da população		
			Programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados		
			Programa de monitoramento das interferências urbanas		
			Programa de realocação da infraestrutura afetada		
Patrícia Maria Stasiak	Eng. florestal, especialista em gestão ambiental e sustentabilidade	1720224579839	Programa de acompanhamento da supressão da vegetação	5337139	CREA-PR 124436/D
			Programa de resgate de flora		
			Programa de recuperação de áreas degradadas		
			Programa de recomposição da APP no entorno do reservatório		
			Programa de compensação ambiental		

3. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL

A PCH São Luís está sendo instalada no Rio Chopim, afluente da margem esquerda do Rio Iguaçu (sub-bacia 65), pertencente à região hidrográfica do Paraná (bacia 6). Suas estruturas e reservatório inserem-se na área rural nos limites municipais de Clevelândia e Honório Serpa (figura 1). O empreendimento está inserido nas coordenadas de barramento UTM 22 J 7.096.532 S e 357.772 E (*datum* horizontal SIRGAS 2000), situado próximo à indústria de papéis da empresa Fapolpa.

Considerando o nível máximo *maximorum*, a construção do reservatório implica na inundação de 1,63 km², que somados ao 1,0 km² de calha natural do rio, totalizam 2,63 km² de acumulação. Para o nível máximo normal, à área de inundação será de 0,98 km². O empreendimento apresenta as seguintes características principais.

Tabela 3 - Características resumidas da PCH São Luís.

Parâmetro	Valor
Potência instalada (MW)	30,00
Número de unidades geradoras	3
Garantia física (MW médios)	16,95
Fator de capacidade (%)	56,5
N.A. normal de montante (m)	737,00
N.A. mínimo de jusante (m)	692,30
Queda bruta (m)	44,05
Vazão média de longo termo - Q _{mlt} (m ³ /s)	64,77
Vazão de engolimento nominal (m ³ /s)	79,10
Vazão remanescente - 50% Q _{7,10} (m ³ /s)	2,49

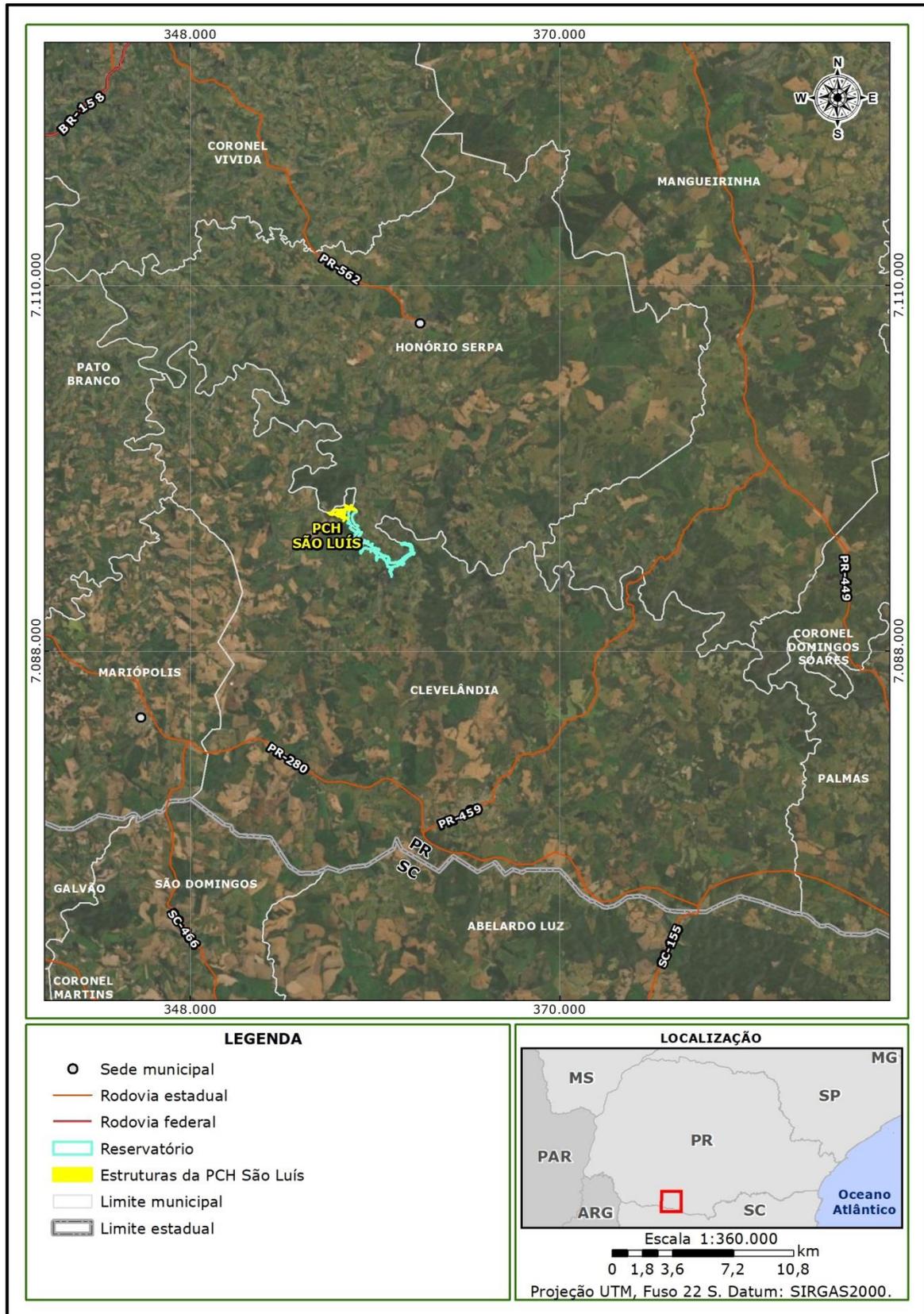


Figura 1 – Localização do empreendimento.

O empreendimento insere-se no Bioma Mata Atlântica, na fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Montana. Atualmente a vegetação que recobre a bacia do Rio Chopim (AII) encontra-se alterada em relação às suas características originais, podendo ser descrita como um mosaico de remanescentes vegetais em diferentes estágios de regeneração secundária, apresentando desde cobertura florestal em estágio avançado de regeneração secundária, campos nativos, áreas recobertas por vegetação herbácea utilizada para agricultura e pastagem, até áreas utilizadas para silvicultura comercial.

Tabela 4 - Uso e ocupação do solo na área de intervenção da PCH.

Uso do solo	Área (ha)	Área (%)
Massa d'água	59,94	32,72
Vegetação arbórea	44,69	24,39
Agricultura	42,03	22,95
Silvicultura	15,67	8,56
Campo/pastagem	14,15	7,73
Vegetação arbórea (ilhas)	3,57	1,95
Estrada existente	2,44	1,33
Área úmida	0,56	0,30
Rocha	0,09	0,05
Edificação	0,03	0,02
Total	183,18	100,00

3.1. Andamento das obras civis

As obras de implantação da PCH foram iniciadas em janeiro de 2022, e têm previsão de finalização em abril de 2024, com o início da operação em maio de 2024, totalizando 28 meses de instalação. Na tabela e imagens a seguir são ilustradas as principais obras civis executadas durante o primeiro semestre de implantação.

Tabela 5 – Atividades de implantação da PCH São Luís executadas até 10 de janeiro de 2024.

Item	Marco	Status
1	Mobilização de pessoal e equipamentos	Finalizado
2	Supressão de vegetação (canteiro e estruturas)	Finalizado
3	Supressão da vegetação (reservatório)	Finalizado
4	Estruturas do canteiro de obras	Finalizado
5	Escavações de 1ª, 2ª e 3ª categoria na casa de força	Finalizado
6	Desvio do rio – casa de força 1ª fase	Finalizado
7	Desvio do rio – barramento – 1ª fase	Finalizado
8	Escavações de 1ª, 2ª categoria no barramento (margem esquerda)	Finalizado
9	Escavações de 1ª, 2ª e 3ª categoria no canal de fuga	Finalizado
10	Concretagem 1º estágio casa de força	Finalizado
11	Concretagem barramento (adufas e blocos margem esquerda)	Finalizado
12	Escavações de 1ª, 2ª e 3ª categoria no canal adutor	Em andamento
13	Escavações de 1ª, 2ª e 3ª categoria no conduto forçado	Finalizado
14	Desvio do rio – barramento – 2ª fase	Finalizado
15	Escavações de 1ª, 2ª categoria no barramento (margem direita)	Finalizado
16	Concretagem barramento (ombreira e blocos margem direita)	Finalizado
17	Execução das ombreiras em solo e rocha	Finalizado
18	Concretagem 2º estágio casa de força	Finalizado
19	Concretagem tomada d'água	Finalizado
20	Terraplanagem conduto forçado	Finalizado
21	Estruturas de concreto conduto forçado	Finalizado
22	Sala de comando da casa de força	Finalizado
23	Subestação elevatória	Em andamento
24	Montagem condutos forçados	Em andamento
25	Montagem equipamentos eletromecânicos	Em andamento
26	Concretagem canal de fuga	Em andamento
27	Acessos definitivos	Finalizado
28	Enchimento do reservatório	Não iniciado
29	Entrega técnica da obra	Não iniciado
30	Desmobilização e recuperação de área do canteiro	Em andamento

Obs.: Escavação de 1ª categoria: solos em geral, residuais ou sedimentares, com diâmetro máximo e inferior a 0,15m / Escavação de 2ª categoria: materiais de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada cuja extração poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual indicado, incluídos os blocos de rocha de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m / Escavação de 3ª categoria: materiais de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume superior a 2m³, cuja extração e redução se processem com o emprego contínuo de explosivos.



Figura 2 – Registros fotográficos das estruturas da PCH São Luís.

A: Barramento B: Canal de adução e tomada d'água; C: Conduto forçados; D: Casa de força e subestação; E: Montagem de equipamentos eletromecânicos na casa de força; F: Escavações para limpeza de canal de fuga.

4. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LI Nº 250429

De forma que o órgão ambiental possa acompanhar o progresso da implantação do empreendimento, apresenta-se nesta seção a situação de atendimento de cada uma das condicionantes contempladas na licença de instalação nº 250429, concedida em 19 de agosto de 2021 e renovada em 18 de abril de 2023, com validade até 18 de agosto de 2027.

A LI da PCH São Luís possui 49 condicionantes, das quais 39 possuem caráter comprobatório, que demandam ações de acompanhamento e comprovação e outras 10 possuem caráter informativo. O status de atendimento é ilustrado na figura 3 a seguir.

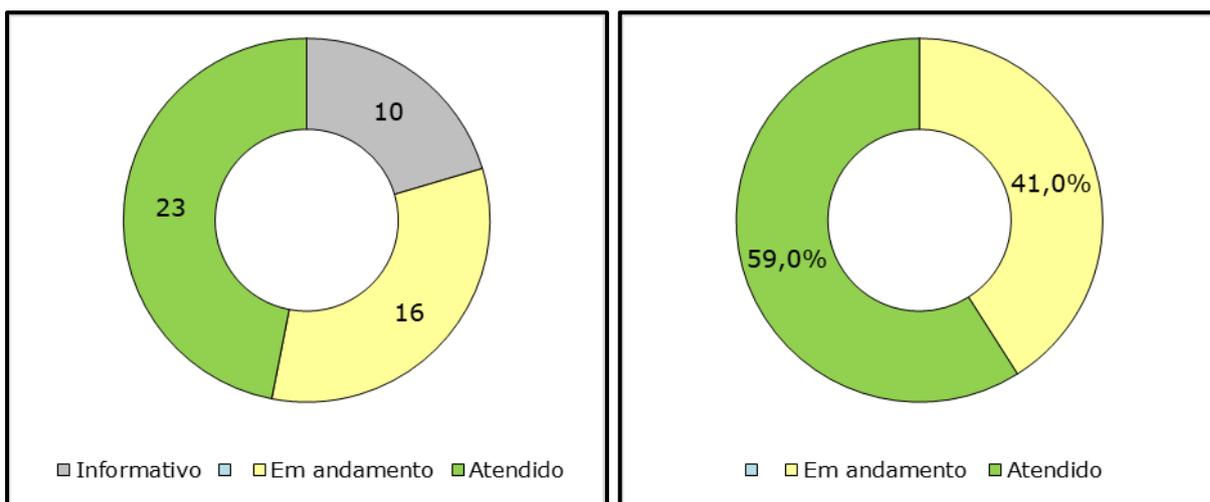


Figura 3 – Status de atendimento das condicionantes da LI.

No anexo, a seguir, está a descrição do texto original de cada condicionante, respeitando-se a sequência numérica apresentada na referida licença; as observações e informações referentes ao seu atendimento e *status*, que pode receber a seguinte classificação: em andamento, atendimento futuro e atendida.

Tabela 6 – Controle de atendimentos as condicionantes da LI nº250429 e *status* de atendimento.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
1	A presente Licença de Instalação foi emitida de acordo com o que estabelecem os Artigos 8º, Inciso II da Resolução Nº 237/97 - CONAMA, 3º, Inciso IV da Resolução Nº 107/2020 - CEMA, 09 de setembro de 2020 e Art. 7º e autoriza o início das obras relacionadas ao empreendimento e atividade, devendo ser observados, rigorosamente, durante a sua instalação, os itens abaixo listados, bem como outros eventuais, constantes de fase anterior do licenciamento ambiental a que foram submetidos.	Informativo	-	-
2	Cumprir, implementar e executar todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (EIA e PBA), mantendo-os num mínimo de cinco anos com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo superior.	Em andamento	-	Ações em andamento conforme cronograma dos programas do PBA.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
3	<p>Deverá ser mantida a apresentação, ao Instituto Água e Terra, de relatórios de todos os Programas e Subprogramas no EIA/PBA 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.</p>	Em andamento	<p>1º relatório semestral protocolado em 30/09/2022 (19.549.284-0)</p> <p>2º relatório semestral protocolado em 04/05/2023 (20.429.216-7)</p> <p>3º relatório semestral protocolado em 09/10/2023 (21.157.982-0)</p>	<p>Ações em andamento conforme cronograma dos programas do PBA.</p> <p>O presente documento se trata do 4º relatório semestral.</p>
4	<p>Apresentar com no mínimo 30 (trinta) dias de antecedência do início das obras, o cronograma financeiro para cumprimento dos programas, subprogramas e planos previstos no PBA, e o layout das estruturas do canteiro de obras, dando ênfase naquelas destinadas à gestão ambiental do empreendimento, bem como apresentando os parâmetros utilizados para os seus dimensionamentos.</p>	Atendido	-	<p>Apresentado ao IAT em 19/10/2021 através do protocolo nº 18.217.162-0</p>

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
5	Apresentar Plano de Ação Emergencial - PAE do empreendimento, bem como comprovação (protocolo) de entrega na Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e na Defesa Civil dos municípios afetados.	Atendido	Apresentado ao IAT em 09/10/2023 através do protocolo nº 21.157.892-0.	<p>O PAE incluindo todas as estruturas e fases do empreendimento foi apresentado ao IAT por meio de protocolo.</p> <p>Junto ao documento foram apresentados os comprovantes de protocolo junto às prefeituras municipais e demais órgãos envolvidos.</p>

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
6	Dar continuidade as tratativas para assinatura do Termo de Compromisso referente ao atendimento do artigo 17 da Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) e Resolução SEMA nº 03/2019, conforme protocolo apresentado.	Atendido	Item 5.18 (Anexo 7)	<p>Em 15/12/2020 foi iniciado o processo a fim de firmar o referido Termo de Compromisso, por meio do protocolo nº 17.183.909-2.</p> <p>Em 23 de fevereiro de 2023 foi celebrado o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA nº 060/2022 entre o empreendedor e o IAT, sendo indicada a modalidade de compensação indireta.</p> <p>Em anexo são apresentados os comprovantes de pagamento das parcelas, dentro do período do relatório semestral (parcelas 1 a 4).</p>

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
7	<p style="text-align: center;">Dar continuidade as tratativas para assinatura do Termo de Compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais previstos para a implantação do empreendimento, conforme disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, conforme protocolo apresentado.</p>	<p>Em andamento</p>	<p>Item 5.14</p>	<p>A ser executada de acordo com escopo do Programa de compensação ambiental por supressão de vegetação, integrante do PBA aprovado pelo órgão.</p> <p>Protocolo do projeto de compensação florestal feito em 25/05/2021, sob nº 17.688.483-5.</p> <p>Em 09/02/2024 foi protocolado (processo 17.183.909-2) o projeto técnico de compensação ambiental revisado, conforme solicitações feitas pelo IAT a partir do ofício nº 233/2023-DILIO.</p> <p>Em aguardo de manifestação do IAT quanto às complementações realizadas.</p>

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
8	Não poderão ser localizados pátios de depósito de lenha ou toras dentro das áreas de preservação permanente e/ou das áreas destinadas à alagamento/inundação.	Atendido	Item 5.11	Atividade de supressão de vegetação foram finalizadas em dezembro de 2023. Único pátio de toras presente na APP (MD-10) foi retirado pelo proprietário em novembro de 2023. Em 15/02/2024 foi protocolada (processo 21.722.695-3) resposta às solicitações feitas pelo IAT a partir do ofício nº 103/2023-DILIO/GELI/DLI.
9	Apresentar projeto de recuperação da faixa de APP às margens do rio Chopim na área atingida pelo empreendimento deverá ser reflorestada conforme determina a Lei Federal nº 12.651/12. Conforme cálculo apresentado pela Portaria nº 069/2015 deverá ser de no mínimo 85,00 metros na margem direita e 100m na margem esquerda	Atendido	Item 5.15	Metodologia detalhada no Programa de recomposição da área de preservação permanente no entorno do reservatório, integrante do PBA aprovado pelo órgão.
10	As intervenções nas áreas de preservação permanente deverão estar restritas ao mínimo necessário para a implantação e operação do empreendimento, não devendo ser afetada por áreas de empréstimo ou bota-fora, pátio de madeira ou outras estruturas temporárias como canteiros de obras e áreas de manobras.	Atendido	Item 5.15 Item 5.24	Ações de acompanhando realizadas no escopo do PGA, PRAD e acompanhamento da supressão.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
11	O empreendedor deverá manter atualizada a página na internet, com as informações do empreendimento, tais como, relatórios, estudos, licenças ambientais, entre outros, responsabilizando-se em manter atualizadas as informações e disponíveis para o acesso público.	Atendido	-	Página disponível em: http://www.titoenergia.com.br/ Cabe indicar que o empreendedor está em constante atualização e melhoria do website e segue buscando novas formas de dar visibilidade às informações ambientais do empreendimento através do seu website.
12	Os resíduos gerados e relacionados à atividade desenvolvida, com a finalidade de evitar danos ambientais, devem ser convenientemente armazenados no próprio local e encaminhados a terceiros para destinação final adequada, em empreendimentos e atividades devidamente licenciados para a realização dos referidos serviços.	Em andamento	Item 5.3 Anexo 3	Em aplicação durante toda a fase de implantação.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
13	As ampliações ou alterações definitivas nos empreendimentos ou atividades necessitam de licenciamento específico, trifásico ou bifásico para a parte ampliada ou alterada, adotados os mesmos critérios do licenciamento, conforme estabelecido pela Resolução CEMA nº 107, de 09 de setembro de 2020.	Informativo	-	<p>1ª Alteração informada ao IAT em 13/04/2022 por meio do protocolo nº 18.861.272-5 (adequação arranjo do projeto licenciado).</p> <p>2ª Alteração informada ao IAT em 29/09/2022 por meio do protocolo nº 19.538.989-6 (intervenção barramento ombreira esquerda).</p> <p>3ª Alteração informada ao IAT em 21/12/2022 por meio do protocolo nº 19.865.564-3 (arranjo barramento e acesso condutos forçados).</p>
14	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.	Atendido	Anexo 1	<p>As ARTs da equipe envolvida na instalação do empreendimento estão disponíveis em anexo, bem como descritas as responsabilidades de cada um no item 2.5.</p> <p>As ARTs das equipes de resgate e monitoramento de fauna acompanham os respectivos relatórios em anexo (anexos 8 e 9).</p>

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
15	A presente licença não contempla aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.	Informativo	-	-
16	Deverá manter a vazão sanitária mínima de jusante no trecho de vazão reduzida correspondente a 2,49 m ³ /s.	Atendido	-	O barramento possui 5 tubulações específicas para liberação da vazão remanescente de 2,49 m ³ /s para o trecho de vazão reduzida, a serem utilizadas a partir do enchimento do reservatório.
17	Assegurar a disponibilidade de água nas propriedades lindeiras ao reservatório.	Atendido	-	Foi mantido o acesso dos animais das propriedades do entorno a água e está prevista a instalação de corredores para as propriedades que solicitaram, bem como mantidas vazões sanitárias através de dispositivos de controle instalados no barramento (adufas, vão rebaixado e posteriormente, dispositivos para vazão remanescente).
18	Deverá ser apresentada a outorga de direito de recursos hídricos, emitida pelo Instituto Água e Terra, quando da solicitação de Autorização Ambiental para enchimento do reservatório, quando houver, e testes de comissionamento.	Atendido	Anexo 2	Outorga de direito emitida em 12/04/2022 (Portaria nº 10522/2022/OD-GOUT), com validade de 10 (dez) anos.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
19	Quando aplicável, deverá ser requerida Outorga dos Recursos Hídricos para as outras demandas necessárias de apoio às obras.	Atendido	Item 5.4.4.3	Usos da água estão consolidados para a fase de implantação, considerando a proximidade de encerramento das obras civis e de montagem. Para a fase de operação será utilizado poço artesiano já existente, que fornece água atualmente para o canteiro de obras (declaração nº 10584/2022/DUIO-GOUT, com validade até 14/02/2025). Caso necessário, serão solicitadas novas outorgas de captação, respeitando os trâmites indicados pelo órgão.
20	As ações do Programa de Monitoramento de Negociação, Indenização e Aquisição das Terras Afetadas e Reassentamento das Famílias Atingidas deverão ser objeto de apresentação específica prévia aos técnicos do IAT/DLE no momento da conclusão do planejamento.	Em andamento	Item 5.21	Em aplicação durante fase de implantação.
21	As intervenções para instalação do empreendimento deverão estar restritas aos imóveis de domínio do empreendedor	Informativo	-	-
22	Apresentar documentação comprobatória do efetivo pagamento da justa indenização das terras e das benfeitorias dos proprietários diretamente atingidos pelo empreendimento, conforme estabelecido no Art. 3º da Lei Estadual nº 19.989/2019.	Em andamento	Item 5.21	A ser apresentado durante o pedido de enchimento ou LO. Dentre as propriedades afetadas, 38 estão com processos de aquisição finalizados e o restante (3) foram judicializados.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
23	Dar continuidade as ações junto ao INCRA visando a regularização das propriedades afetadas pelo empreendimento na margem direita do Rio Chopim e que fazem parte de assentamento.	Em andamento	-	A regularização está em andamento e o processo está sendo acompanhado pela equipe da empresa Kruk (funditário).
24	Deverá promover reunião com representantes das forças de segurança pública atuantes no município de Clevelândia com a finalidade de expor e discutir as questões ligadas à chegada de operários de outras cidades e as responsabilidades do empreendedor.	Atendido	Comprovação apresentada junto ao 1º relatório semestral.	Em 15/02/2022 foi realizada reunião com as prefeituras Honório Serpa e Clevelândia para apresentação da obra, com presença do empreendedor e empresas consultoras.
25	Instalar, antes do início das obras, posto ou escritório de atendimento ao público afetado pela PCH como setor de monitoramento participativo sociocultural, psicossocial, assegurando a participação comunitária, e disponibilizando mecanismos de envio de consultas/reclamações ao empreendedor, com a disponibilização de profissionais das áreas de Assistência Social, Engenharia e Meio Ambiente, para esclarecimento de dúvidas sobre o processo indenizatório e de reassentamento e questões técnicas a respeito da construção do empreendimento.	Atendido	-	Centro de atendimento à comunidade com profissional de assistência social instalado em dezembro de 2021.
26	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.	Em andamento	Anexo 2	Levantamento aéreo com drone realizado mensalmente e apresentado em anexo.
27	Qualquer área de bota-fora de terra ou material rochoso deverá estar localizada em área livre de cobertura florestal nativa, e de acordo com o projeto proposto.	Atendido	-	

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
28	O material mineral a ser empregado na obra deverá ser adquirido em lavras devidamente licenciadas.	Atendido	-	Licença apresentada em anexo ao 1º relatório semestral.
29	Promover a regularização do registro junto ao Cadastro Ambiental Rural - CAR de todas as propriedades afetadas pelo empreendimento.	Em andamento	-	A documentação referente ao CAR será apresentada ao IAT junto ao relatório de atendimento de condicionantes para requerimento de Licença de Operação.
30	Deverá efetuar a realocação das áreas de reserva legal que serão adquiridas/desapropriadas e eventualmente já averbadas à margem das matrículas.	Em andamento	-	A documentação referente a averbação de reserva legal será apresentada ao IAT junto ao relatório de atendimento de condicionantes para requerimento de Licença de Operação.
31	A supressão vegetal só poderá ocorrer mediante 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/relocada.	Atendido	-	Autorização Ambiental nº 55883-2021
32	Deverá ser providenciada a implantação de mecanismos de proteção de fauna junto ao canal de adução/fuga, até antes da solicitação de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento.	Em andamento	Item 5.2.3.2	Em janeiro/24 teve início a implantação de cercamento junto ao canal de adução, a fim de evitar a queda de animais, conforme indicado pela condicionante.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
33	Durante o período da LI deverá ser dada continuidade ao monitoramento de fauna inicial (pré-monitoramento), com campanhas sazonais, durante todo o período de instalação do empreendimento.	Em andamento	Item 5.17 Anexo 9	Foram realizadas 2 campanhas pré-obra e 8 durante a instalação. Primeira campanha realizada em 12/2022. Próxima campanha em abril/2024 (última campanha da fase de instalação). Resultados contemplados no relatório em anexo.
34	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 de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório Testes de Comissionamento.	Em andamento	Item 5.11	Em aplicação durante toda a fase de implantação.
35	A supressão de espécies arbóreas da vegetação nativa deverá se restringir apenas às áreas indispensáveis à viabilização do projeto.	Atendido	Item 5.11	A PCH possui uma área total autorizada para supressão de 48,16 hectares. Considerando o projeto original e todos os ajustes necessários das estruturas no decorrer da instalação, bem como a definição de acessos definitivos a estas estruturas, foram poupados aproximadamente 0,21 hectares de vegetação, totalizando 47,95 hectares, conforme informado no processo nº 19.865.564-3.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
36	Atender as condicionantes contidas no ofício Nº 294/2021/DIVTEC IPHAN-PR/IPHAN-PR-IPHAN com apresentação da anuência do órgão para a emissão da LO, antes da solicitação de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento.	Em andamento	Relatório final de monitoramento arqueológico (Anexo 11).	Atendimento ao ofício IPHAN nº 294/2021 através de ofício da empresa Artefatos Pesquisas Arqueológicas protocolado no órgão em 09 de setembro de 2021. A Portaria IPHAN nº 69/2021 que autoriza o resgate arqueológico, monitoramento e educação patrimonial foi emitida em 05/11/2021 com validade de 21 meses (renovada por mais 4 meses em 17/11/2023 – Portaria IPHAN nº 69/2023). As atividades de resgate arqueológico, monitoramento e educação patrimonial foram encerradas em 15 de dezembro de 2023, conforme informativo e apresentação de relatório final de gestão do patrimônio arqueológico. No aguardo de parecer favorável do IPHAN para emissão de LO.
37	Esta Licença de Instalação foi emitida para PCH com potência de 30,00 MW.	Informativo	-	-
38	A implantação da Rede de Distribuição de energia elétrica deverá ser objeto de licenciamento junto ao IAT, com protocolo específico para tal.	Atendido	-	Linha de Transmissão de 138 kW (PCH SL – SE Pato Branco) teve licença de instalação emitida em 22/08/23 (LI nº 303619).

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
39	Deverá ser enviado caderno tratando das medidas ambientais das obras necessárias para implantação da ponte de transposição do futuro reservatório, que irá submergir a ponte atual.	Atendido	Anexo 2	Caderno de medidas ambientais protocolado junto ao IAT em 07/03/2023 (processo nº 20.164.780-1).
40	Esta Licença foi concedida com base nas informações prestadas pelo 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.	Informativo	-	-
41	O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98 e seus decretos reguladores.	Informativo	-	-
42	O empreendedor deverá publicar o recebimento desta Licença, em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA nº 6, de 24 de janeiro de 1986, em prazo de no máximo 30 (trinta) dias, com encaminhamento ao Instituto Água e Terra para anexar ao procedimento de licenciamento ambiental que deu origem à licença, sob pena de invalidação do procedimento administrativo.	Atendido	-	Publicação no jornal "A Folha do Sudoeste": Súmula de Recebimento de Licença de Instalação - 03 de setembro de 2021; Publicação no Diário Oficial do Paraná: Edição nº 11005 de 26 de agosto de 2021.
43	Os níveis de pressão sonora (ruídos) decorrentes da atividade desenvolvida no local do empreendimento deverão estar em conformidade com aqueles preconizados pela Resolução CONAMA N.º 001/90.	Em andamento	Anexo 12	O laudo de avaliação de ruídos, com a respectiva ART, é apresentado no anexo 12. Ressalta-se que não foram recebidas reclamações de proprietários lindeiros à obra.

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
44	Este empreendimento dependerá de Autorização para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento conforme Resolução SEDEST nº 09/2021.	Em andamento	-	AA de enchimento solicitada em 11/10/2023 (processo nº 21.167.962-0) e complementada com protocolo (processo nº 21.722.695-3), em resposta ao ofício nº 103/23/IAT/DILIO/GELI/DLE. No aguardo de manifestação do órgão. Enchimento do reservatório está previsto para início na segunda quinzena de março/24.
45	A presente Licença, em conformidade com o que consta do Artigo 19 da Resolução CONAMA Nº 237/97 poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.	Informativo	-	-
46	A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/79 - Artigo 7º, § 2º.	Informativo	-	-
47	Os critérios adotados poderão ser reformulados e/ou complementados de acordo com o desenvolvimento científico e tecnológico e a necessidade de preservação ambiental.	Informativo	-	-
48	O empreendedor deverá pronunciar-se sobre o aceite das condicionantes acima relacionadas, em prazo de até 30 (trinta) dias do recebimento da presente licença.	Atendido	-	Documento de aceite aos condicionantes protocolado no IAT/PR em 09/09/2021, por meio do processo nº 18.069.699-7

Item	Condicionante	Status	Atendimento	Observação
49	Deverá ser recolhida a reposição florestal equivalente ao volume proveniente da supressão florestal para implantação do empreendimento conforme Lei Estadual nº 11054/1995 e Decreto Estadual nº 1940/1996, com a respectiva comprovação até antes da solicitação de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento.	Atendido	-	Reposição florestal recolhida em 15/09/2022, com comprovante enviado ao IAT juntamente com o formulário CREDOF através dos protocolos nº 19.849.193-0.



5. EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Plano Básico Ambiental (PBA) constitui-se em um instrumento que tem por objetivo assegurar o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor no que concerne à correta gestão ambiental do empreendimento e ao atendimento à legislação ambiental. As ações que integram os diversos programas ambientais constituem o núcleo de um modelo de gestão ambiental que, por sua vez, exige uma coordenação entre programas e um relacionamento entre as instituições direta ou indiretamente envolvidas com o empreendimento: esferas do governo, comunidades e agentes responsáveis pela construção e operação do mesmo.

Na sequência é apresentado o andamento dos 27 (vinte e sete) programas e subprogramas ambientais que compõem o PBA da PCH da São Luís, executados em atendimento à condicionante nº 2 da Licença de Instalação nº 250429. Conforme observado anteriormente, as atividades aqui descritas foram desenvolvidas durante o quarto semestre das obras de implantação da PCH, período compreendido entre 11 de julho de 2023 a 10 de janeiro de 2024.

5.1. Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)

5.1.1. Objetivos

O PGSA tem como objetivo o desenvolvimento de uma estrutura de pessoal e de fluxo de informações para garantir a efetiva implantação de todos os programas e medidas ambientais propostas para o empreendimento, mantendo-se como um programa de cunho estratégico.

Visa garantir que o empreendimento seja implantado e operado com base em critérios ambientalmente adequados, minimizando impactos negativos e potencializando os positivos, priorizando ações preventivas, e atuando de forma corretiva sempre que necessário.

Os objetivos específicos são:

- Gerenciar a condução dos programas e medidas ambientais aprovados pelo órgão ambiental licenciador e demais condicionantes impostas nas licenças ambientais do empreendimento;
- Garantir o funcionamento de uma estrutura de melhoria contínua de desempenho ambiental;
- Garantir o atendimento aos requisitos legais aplicáveis;
- Adequação às expectativas das partes envolvidas (empreendedor, colaboradores e comunidade), mantendo-as informadas quanto ao tratamento dos impactos ambientais;
- Integrar as informações produzidas por todos os programas e facilitar o fluxo de informações entre gestores, especialistas, empreendedor, empreiteira, IAT, comunidade e demais partes interessadas, no que concerne ao desempenho ambiental das atividades;
- Monitorar o desempenho ambiental e resultados obtidos através de indicadores;
- Verificar a efetividade das ações propostas, identificando desvios e atualizando decisões;
- Registrar formalmente o conjunto de ações e resultados associados ao desempenho ambiental.

5.1.2. Métodos

A estrutura organizacional para o PGSA constitui-se pela coordenação centralizadora das informações fornecidas pelos demais programas previstos no PBA, por meio da interface com os respectivos coordenadores

e com base nas vistorias rotineiras da equipe em campo. A equipe de campo foi composta por um supervisor local e um assistente que acompanharam as diversas atividades das obras diariamente.

As atividades do PGSA contemplaram o gerenciamento de todos os programas ambientais para o melhor desenvolvimento das atividades na implantação do empreendimento. Para tanto, foram realizados:

- Vistorias de campo e acompanhamentos das ações;
- Proposições de medidas preventivas, corretivas e diretrizes para evolução das melhorias indicadas;
- Participação em reuniões semanais com a empreiteira para alinhamentos dos temas relacionados ao meio ambiente, engenharia e segurança do trabalho com objetivo de solucionar e/ou aprimorar situações observadas em campo;
- Reuniões com os demais setores do empreendimento para atualização dos cronogramas e acompanhamento dos programas e subprogramas ambientais;
- Monitoramento e gestão do cronograma dos programas ambientais;
- Acompanhamento da gestão das condicionantes da licença de instalação e das autorizações ambientais;
- Elaboração de relatórios mensais como forma de gestão ambiental e consolidação das informações em relatórios semestrais a serem protocolados no IAT;
- Gerenciamento do banco de dados de informações ambientais do empreendimento;
- Conhecimento e acompanhamento da legislação e normas ambientais em vigor nos níveis federais, estadual e municipal;

Diariamente, foram realizadas as inspeções ambientais com foco nas ações previstas nos programas e subprogramas descritos no PBA. Os registros de acompanhamento foram gerados através de um software automatizado.

Através deste software os registros de campo são enviados para uma plataforma *online*, elaborado exclusivamente para o empreendimento. Este sistema permite que o coordenador do PGSA e o empreendedor visualizem os registros de acompanhamento (RA) de forma direta e imediata, possibilitando a avaliação imediata e tomada de decisão agilizada.

Em situações que ocorreram desvios em relação ao desempenho ambiental almejado, foram emitidos relatórios de não conformidade (RNC), com o intuito de indicar medidas que podem/devem ser tomadas para que os requisitos legais e objetivos dos programas ambientais sejam alcançados. Assim, o RNC associa-se a um plano de ação elaborado em conjunto com os responsáveis pela ocorrência, incluindo indicações de responsabilidade e prazos de execução para ser solucionada a situação. O cumprimento do plano de ação foi monitorado pela equipe ambiental até a completa solução da não conformidade, com posterior encerramento e arquivamento da pendência.

Além dos RNC, também ocorreram registros classificados como oportunidades de melhorias (OM), que tem como intuito indicar aos responsáveis das frentes de trabalho melhorias que podem ser implantadas, mas que, por ventura, não tenham sido apontadas anteriormente ou que não prejudicam o andamento das atividades.

A figura 4 a seguir, apresentam as informações que compõe os registros de campo no aplicativo.

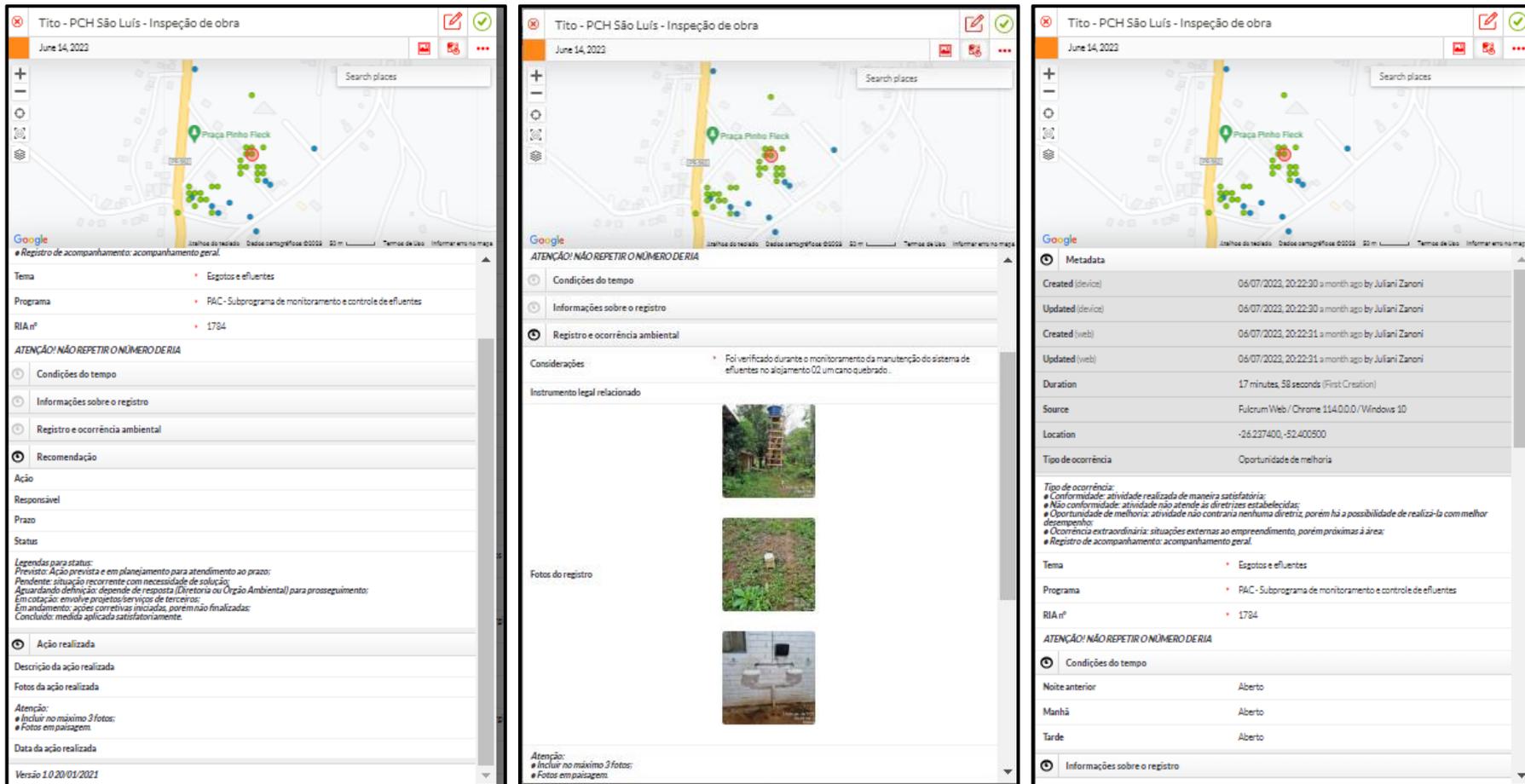


Figura 4 - Exemplo de visualização de um RIA no aplicativo de gestão ambiental da obra PCH São Luís.



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL (RIA)

11/01/2023

10/07/2023

Área vistoriada

Status

Todos v

OME v

Desenvolvido por:



RIA RIA nº 1499 v	Tipo de registro Oportunidade de melhoria encerrada	Prazo 2023-04-21	Área vistoriada Canteiro	Noite anterior 	Manhã 	Tarde
18/04/2023	Tema Produtos perigosos	Instrumento legal null	Programa Programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência	[Camera] [Video] [Location]		
Considerações Foi verificado o acúmulo de água na rampa de manutenção de veículos dentro da oficina.			Demanda da comunidade Não			
Recomendações Foi solicitado junto a empreiteira a remoção da água e óleo contida no local, sendo essa destinação dentro das normativas para produtos contaminantes.			Responsável Bárbara e Juliani			
Ação realizada Foi realizada a remoção da água e óleo encaminhada para a caixa SAO da oficina.		Situação Concluído	Data de realização quinta-feira, 27 de abril de 2023			

Fotos



18 de abr. de 2023 13:22:29

Figura 5 - Exemplo de visualização de um RIA no aplicativo de gestão ambiental da obra PCH São Luís.

5.1.3. Ações executadas no período

Dentre as ações executadas ao longo do quarto semestre de implantação da PCH, destacam-se:

- Acompanhamento das atividades dos programas ambientais;
- Análise e controle de cronogramas;
- Controle da equipe de campo de supervisão ambiental;
- Emissão e acompanhamento de registros de não conformidade;
- Emissão de relatórios mensais;
- Estabelecimento de rotinas e procedimento necessários ao cumprimento das exigências ambientais;
- Participação em reuniões periódicas de avaliação ambiental com participação do empreendedor e empreiteira.
- Vistoria das obras pelo Instituto Água e Terra – IAT.

Nesse período foram realizados 408 registros de inspeção ambiental distribuídos entre os temas e os programas (figura 6). Destes registros, 203 foram classificados como registros de acompanhamento da obra e 168 como conformidades. Foram ainda abertos 4 registros não conformidades e 31 de oportunidade de melhoria, sendo que destes, 4 não conformidades e 21 oportunidades de melhoria foram encerrados após verificação de atendimento por parte da equipe gestora. Salienta-se ainda que durante o período foram abertos 02 registros de ocorrência extraordinária.

Dentre os 408 registros de inspeção abertos no quarto semestre, 267 foram relacionados ao PAC e respectivos subprogramas, sendo detalhados no item 5.2.3.1 do presente relatório. Considerando todo o período de implantação (24 meses), foram realizados 2.239 registros de inspeção, conforme evidenciado na figura 7 na sequência.

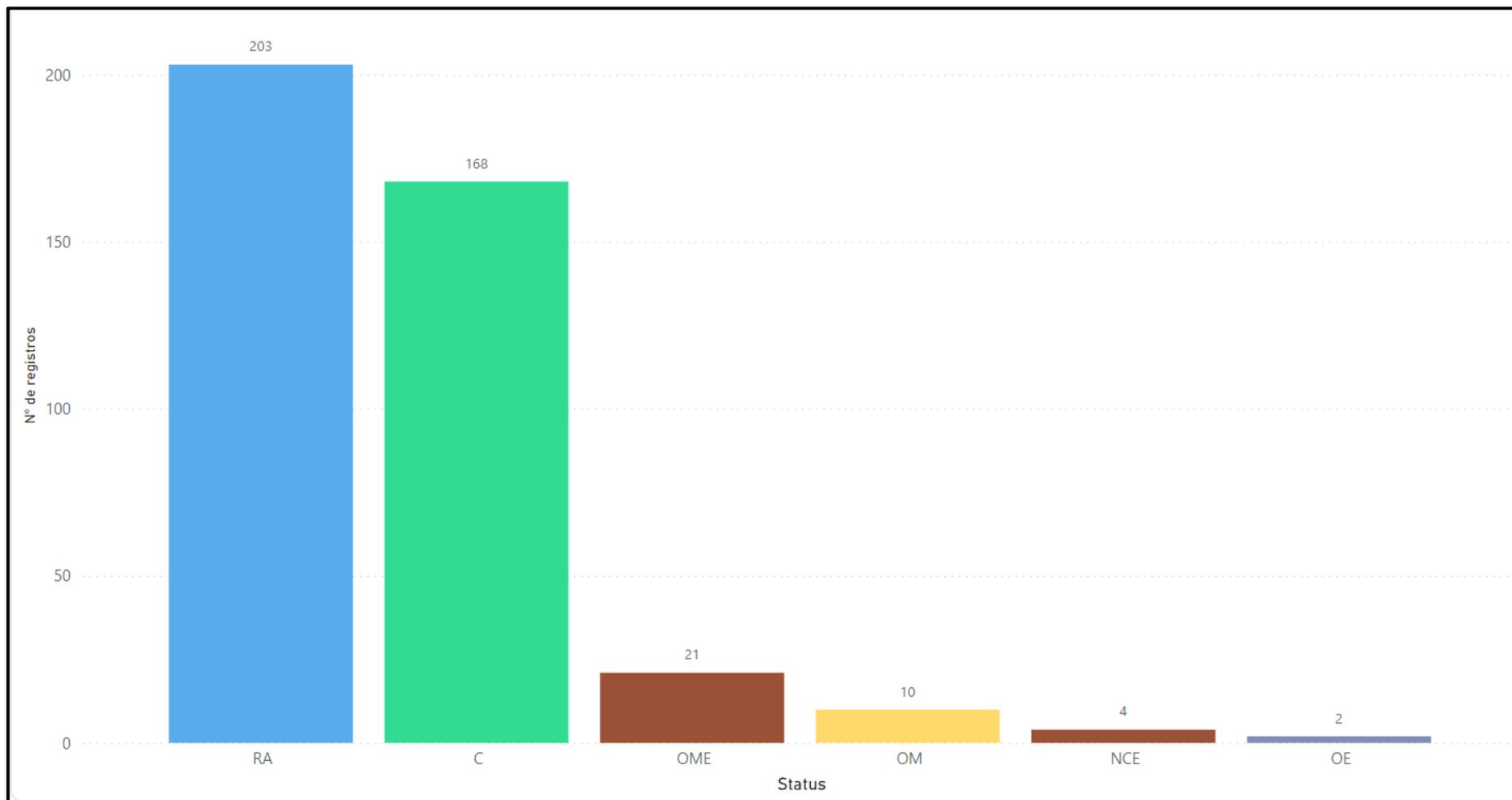


Figura 6 - Registros de inspeção ambiental por status durante o quarto semestre da implantação da PCH São Luís.

Legenda: RA – registro de acompanhamento; C – conformidade; OM – oportunidade de melhoria; OME – oportunidade de melhoria encerrada; NCE – não conformidade encerrada; OE: ocorrência extraordinária.

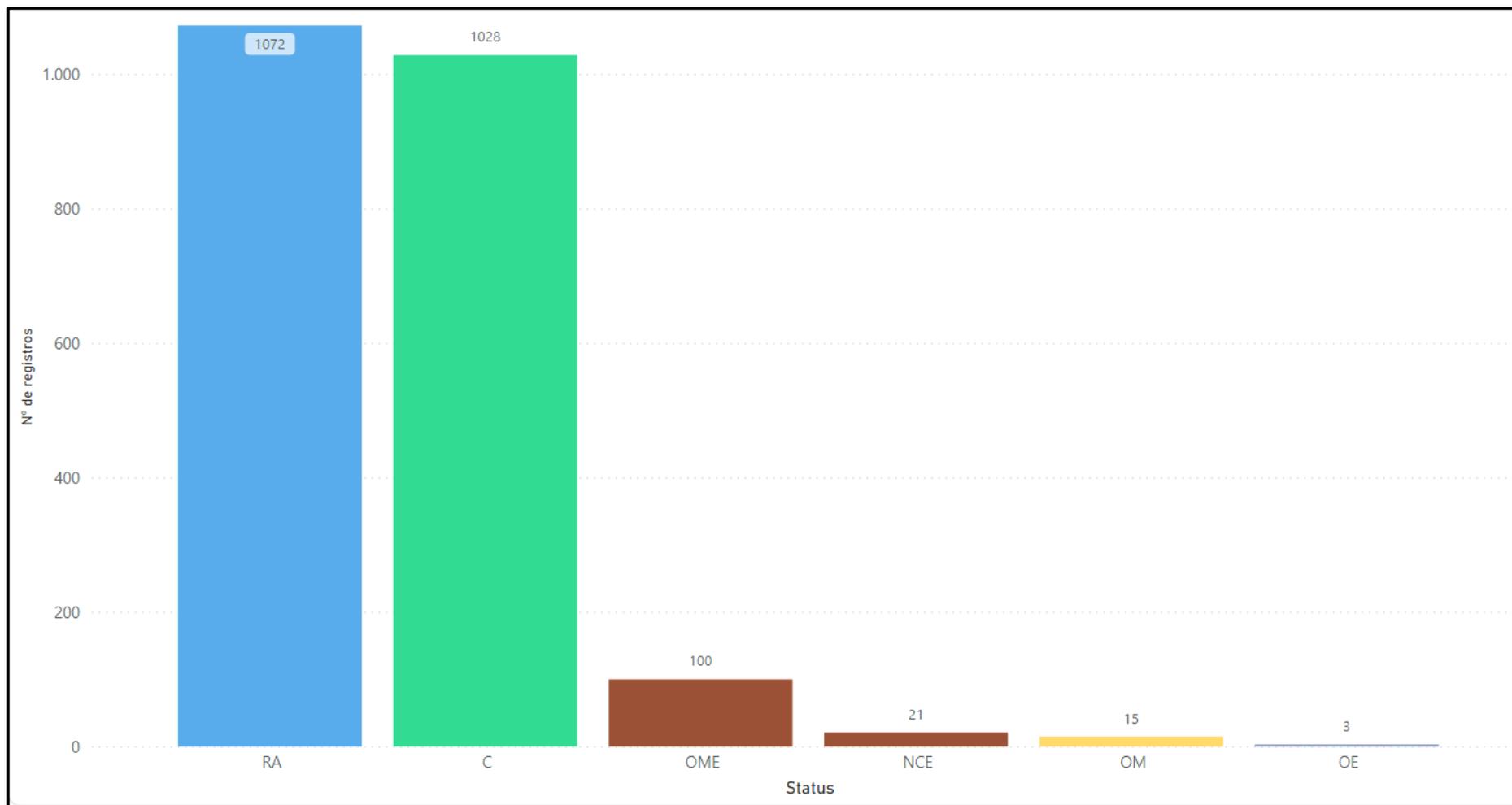


Figura 7 - Registros de inspeção ambiental por status durante todo o período de implantação da PCH São Luís.

Legenda: RA – registro de acompanhamento; C – conformidade; OM – oportunidade de melhoria; OME – oportunidade de melhoria encerrada; NCE – não conformidade encerrada; OE: ocorrência extraordinária.

Adicionalmente às vistorias realizadas diariamente já citadas, foram conduzidas ao longo deste período inspeções e avaliações direcionadas a temas específicos, com o objetivo de identificar impactos e/ou interferências, permitindo um suporte técnico especializado nas tomadas de decisões.

Dentre as ações executadas no âmbito do PGSA, ressalta-se a participação em reuniões periódicas com o empreendedor e empresas executoras do projeto da PCH. Semanalmente foram realizadas reuniões para abordar questões organizacionais de campo e, principalmente, demandas nas temáticas de saúde, segurança e meio ambiente (figura 8).



Figura 8 - Reuniões técnicas semanais conduzidas durante o quarto semestre de implantação.

Além das reuniões semanais, são realizadas vistorias e reuniões mensais de coordenação, nas quais são discutidas questões de planejamento, pontos críticos da obra, análise e controle de cronogramas, conforme ilustrado a seguir.



Figura 9 - Vistorias e reuniões mensais de coordenação conduzidas durante o quarto semestre de implantação.

Quando necessário, foram solicitados melhorias e ajustes nos procedimentos das atividades desenvolvidas, em conformidade com a legislação, PBA e licenças e autorizações vigentes.

Destaca-se que mês de outubro foi realizada vistoria de obra pelo Instituto Água e Terra. No que se refere a tramitações junto aos órgãos ambientais e fiscalizadores, a tabela 7 apresenta os protocolos efetuados ou em tramitação junto aos órgãos ambientais.



Figura 10 - Vistoria da obra pelo IAT conduzidas durante o quarto semestre de implantação.

Tabela 7 - Tramitações junto à órgãos ambientais e reguladores.

Identificação	Assunto	Órgão	Validade
21.157.982-0	Protocolo do 3º relatório semestral	IAT	-
21.157.892-0	PAE barramento	IAT	-
20.429.216-7	Protocolo do 2º relatório semestral	IAT	-
0150.20.000917-0	Resposta MPPR	MPPR	-
250429	Renovação LI	IAT	19/08/2027
19.865.564-3	Intervenção na área do barramento	IAT	Órgão ciente
19.674.408-8	Outorga prévia de lançamento de efluentes	IAT	Órgão ciente
19.538.989-6	Intervenção na área do canal	IAT	Órgão ciente
041.5.2021.37691	Autorização de Exploração - Uso Alternativo do Solo	IAT	24/08/2025
58501	Autorização Ambiental de Fauna	IAT	26/01/2024
136/2023	AA de gerenciamento de resíduo sólido no IMA	IMA	23/02/2025
19.549.284-0	Protocolo do 1º Relatório semestral	IAT	-
19.538.989-6	Intervenção em área fora da ASV no barramento	IAT	-
19.319.786-8	Declaração de uso independente de outorga para captação subterrânea	IAT	05/08/2025
18.802.446-7	Outorga prévia nova ponte Chopim	IAT	11/07/2024
24893/2023/OD-GOUT	Outorga de direito nova ponte Chopim	IAT	19/07/2033
18.636.944-0	Declaração de uso independente de outorga para captação subterrânea	IAT	14/04/2025

Identificação	Assunto	Órgão	Validade
18.640.464-5	Declaração de uso independente de outorga para captação superficial	IAT	15/02/2025
11.440	Declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou uso, em favor da Tito Produtora de Energia Elétrica SPE Ltda.	ANEEL	-
18.861.272-5	Comunicação de adequações pontuais no projeto licenciado da PCH São Luís	IAT	-
18.644.432-9	Portaria de outorga de direito para aproveitamento hidrelétrico com barragem	IAT	12/04/2032
2041.5.2022.77853	Autorização de Exploração - Uso Alternativo do Solo	IAT	03/06/2024
17.976.404-0	LI	IAT	19/08/2027

5.1.4. Indicadores

Os indicadores do PGSA estão relacionados principalmente às auditorias e acompanhamentos realizados.

Exclusivamente no quarto semestre de acompanhamento da obra foram gerados os seguintes Indicadores de Desempenho de Gestão – IDG:

- Número de não conformidades/ações corretivas emitidas: 4 não conformidades e 31 oportunidades de melhoria emitidas;
- Número de não conformidades/ações corretivas encerradas: 4 (100%) não conformidades encerradas e 21 (67,7%) oportunidades de melhoria encerradas;
- Número de auditorias realizadas: 408 relatórios de inspeção ambiental gerados.

Quanto os Indicadores de Desempenho Operacional - IDO temos como desempenho:

- Quantidade de água utilizada e reutilizada: Água do poço em média 16 mil/hora durante os períodos de utilização e não ocorreu a reutilização de água nesse período.

- Quantidade de energia/combustível utilizados: o consumo de óleo diesel, tanto da PCH quanto da ponte, ficou aproximadamente 40 mil litros/mês, para o abastecimento de sete geradores utilizados para manutenção dos sistemas das estruturas. Já a energia do canteiro da PCH São Luís foi fornecida pela COPEL com uma rede de 112 kV.
- Número de situações de emergência (ambientais/segurança): foram gerados 24 registros ligados ao programa de gerenciamento de riscos ambientais e de ação de emergência, sendo 22 registros do tema de produtos perigosos, como vazamentos de óleos e 2 (dois) do tema resíduos (figura 11).

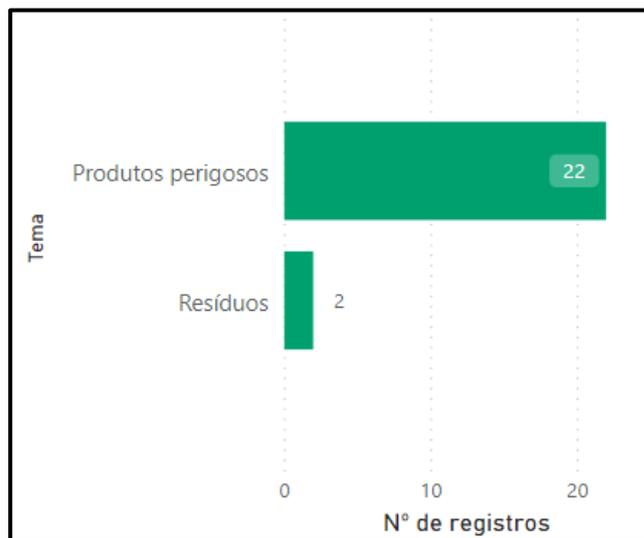


Figura 11 - Registros do programa de gerenciamento de riscos e plano de ação de emergência vinculado ao IDO.

- Tempo de resposta a incidentes: para os incidentes ambientais o tempo de resposta foi imediato. Para primeiros socorros na obra 8 minutos e para atendimento no pronto socorro mais próximo tempo de 30 minutos.
- Total de resíduos gerados: 54,4 t;
- Porcentagem de resíduos enviados para tratamento: 41% (22,4 t);

- Porcentagem de resíduos enviada para aterro: 26% (14 t) destinados para aterro Classe IIA e IIB e 33% (18 t) destinados para aterro Classe I.

Para os indicadores de Condições Ambientais – ICA foram gerados os seguintes indicadores:

- Gravidade de processos erosivos: total de 28 registros no subprograma de monitoramento de controle de processos erosivos (PAC), sendo 05 (cinco) conformidades, 20 (vinte) registros de acompanhamento, 02 (dois) oportunidades de melhoria e 01 (um) ocorrência extraordinária (figura 12).

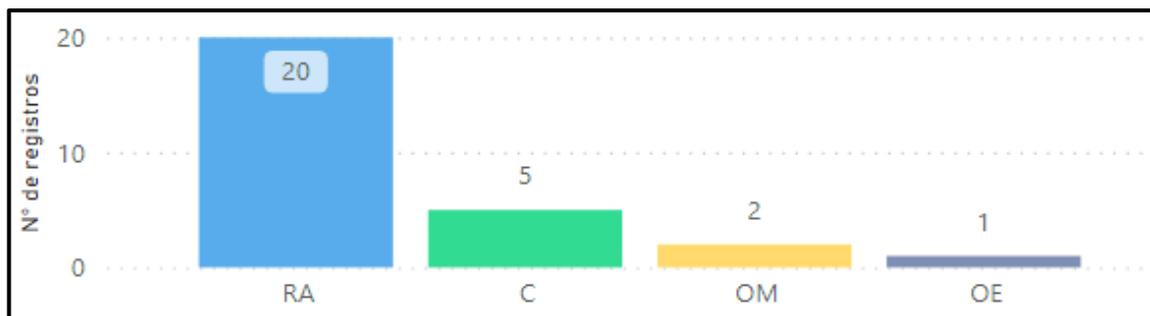


Figura 12 - Registro por status do PAC - subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos.

- Número de espécies de fauna/flora na área de influência do empreendimento: durante o quarto semestre, o resgate de fauna teve o total de 08 registros, entre resgates e afugentamentos e nenhum resgate para a flora foi realizada, conforme descrição detalhada no programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna (5.16) e programa de resgate de flora (5.17), respectivamente;
- Número de reclamações da comunidade: nenhuma chamada relatando reclamações no período, melhor descrito no programa de comunicação social.

5.1.5. Considerações finais

No decorrer o quarto semestre da fase de implantação da PCH São Luís, as atividades do PGSA envolveram o acompanhamento das atividades dos diversos programas previstos no PBA (relatadas nos itens subsequentes). Assim como, o atendimento das condicionantes da LI nº 250429/2021, igualmente o acompanhamento das tramitações junto aos órgãos ambientais e intervenientes e controle ambiental das atividades desenvolvidas pelas empreiteiras.

A partir da gestão e supervisão ambiental unificada, as medidas propostas pelos programas ambientais estão sendo implantadas de forma eficiente, orientando melhorias conforme os detalhes localizados e específicos de cada situação, nos prazos estabelecidos.

5.1.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação			
	2021			2022												2023												2024						
	3	2	1	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	1	2	
Organização da equipe gestora e acompanhamento da organização das demais equipes para os demais programas			X																															
Supervisor permanente das medidas dos programas propostos				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios de acompanhamento										X					X							X												*

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.2. Plano Ambiental da Construção (PAC)

5.2.1. Objetivos

O objetivo geral do PAC é minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes da construção da PCH, através do controle de atividades e monitoramento, fornecendo subsídios para planejamento das ações eficientes de melhoria, bem como a potencialização dos impactos positivos gerados durante essa fase.

Como objetivos específicos, tem-se:

- Implantar uma estrutura permanente de observação e registro dos aspectos das atividades de construção, geradores ou com potencial para geração de impactos ambientais;
- Capacitar e conscientizar os trabalhadores envolvidos com as obras de implantação da PCH;
- Estruturar estratégia de orientação preventiva e corretiva permanente no canteiro e nas frentes de obras, permitindo o acompanhamento das ações proposta e em execução;
- Participar do planejamento dos trabalhos com foco em critérios ambientais de desempenho, integrando e dando fluxo a estrutura gerencial de avaliação das diversas situações, com retorno na forma de sugestão e melhoria;
- Realizar monitoramento permanente no canteiro e demais frentes de obras e vias de acesso;
- Detectar os desvios em relação à conduta ambiental adequada, com aplicação de medidas corretivas;
- Contribuir na efetiva implantação dos programas do PBA e na incorporação de práticas ambientalmente adequadas na obra.

5.2.2. Métodos

De acordo com a dinâmica da execução das atividades na construção da PCH São Luís foram realizadas rotineiramente as inspeções técnicas nas frentes de serviço, em área de checagem e nas estruturas, com o intuito de averiguar se as instruções descritas no PBA foram seguidas e, conseqüentemente, nenhum dano ambiental foi causado e prevenir/evitar a ocorrência de não-conformidades.

A execução deste programa consistiu na presença constante de uma equipe de campo (técnico e auxiliar) nas áreas direta/indiretamente impactadas. Esta equipe fez a avaliação das atividades construtivas sobre o ambiente de forma geral, inclusive sobre a comunidade, e manteve-se também como um canal de comunicação entre empreiteiros, colaboradores, comunidade e os especialistas e gestores dos programas ambientais.

Os relatórios de inspeção ambiental (RIAs), conforme já indicado no PGSA, foram registrados no software e disponibilizados em aplicativo com acesso dos gestores dos programas ambientais e das obras. Sempre que necessário, aos registros constam medidas preventivas e/ou corretivas, responsáveis e prazo de execução que permita o acompanhamento posterior da equipe de campo.

As vistorias foram realizadas de acordo com a periodicidade e temas indicados na tabela a seguir.

Tabela 8 - Temas e periodicidade para as inspeções ambientais.

Item	Frequência mínima
- Autorizações e licenças	- Sempre que prevista ou identificada atividade que demande este tipo de autorização de órgãos públicos. As solicitações devem ser realizadas pela empreiteira/empreendedor com suficiente antecedência, observando-se prazos legais (em geral em torno de 120 dias).
- Captações de água	- Quinzenal nos pontos existentes; - Na implantação de novas estruturas.
- Esgotos e efluentes	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas.
- Resíduos	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas.
- Produtos potencialmente poluidores	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas.
- Estado de conservação de veículos e equipamentos	- Quinzenal.
- Transporte de materiais	- Quinzenal.
- Emissões atmosféricas	- Quinzenal; - Quando evidenciada condição anormal ou desvio de conduta esperada.
- Emissões atmosféricas (medição)	- Bimestral.
- Canteiros de obra e áreas de uso temporário	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas; - Quando evidenciada condição anormal ou desvio de conduta esperada.
- Arqueologia	- Sempre que identificada qualquer possibilidade de descoberta ou confirmação de sítio arqueológico (de forma complementar ao trabalho da equipe de arqueologia).
- Processos erosivos e de movimento de massa, assoreamento	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas; - Registros especiais após incidência de chuvas intensas.
- Alteração de talvegues	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas.
- Proliferação de vetores	- Quinzenal; - Na implantação de novas estruturas.
- Queimadas e incêndios	- Quinzenal; - Sempre que evidenciados eventos significativos.
- Supressão de vegetação	- Semanal durante o período em que as atividades de supressão estiverem ocorrendo; - Quando previstas ou identificadas novas atividades de supressão.
- Condições de tráfego	- Quinzenal; - Quando previstas atividades de implantação de canteiros e abertura de novas frentes de obra ou acessos.

Item	Frequência mínima
- Desmonte de rocha	- Quando previstas as atividades de desmonte.
- Fauna	- Quinzenal; - Quando visualizados animais ou indícios de sua presença, ou ainda evidências de atropelamento.
- Recuperação de áreas, resgate de flora e plantio compensatório	- Quinzenal; - Acompanhar novos procedimentos de plantio e revegetação. - Acompanhar procedimentos de recuperação de áreas. - Acompanhar as ações do programa de resgate de flora.
- Desmobilização	- Acompanhar procedimentos de desmobilização de canteiros e frentes de obra.
- Execução do projeto	- Semanal; - Quando previstas atividades de implantação de canteiros, abertura de novas frentes de obra, implantação de alternativas tecnológicas e locacionais.
- Saúde e segurança do trabalhador	- Diário; - Na contratação de novos colaboradores.
- Não conformidades	- Mensal.

Os tipos de ocorrência foram classificados em:

- Conformidade: atividade realizada de maneira satisfatória;
- Não conformidade: atividade não atendeu às diretrizes ambientais estabelecidas para o empreendimento;
- Oportunidade de melhoria: atividade que não contrariou nenhuma diretriz, porém houve a possibilidade de realizá-la com melhor desempenho ambiental;
- Ocorrência extraordinária: situações externas ao empreendimento, porém próximas à área e que necessitam ser monitoradas;
- Registro de acompanhamento: registro eventual para acompanhamento geral das atividades.

No caso das não conformidades e oportunidades de melhoria, após as medidas solicitadas terem sido realizadas e a ocorrência foi finalizada, os registros são reclassificados como encerrados, contudo, mantidos no sistema de controle para permitir o rastreamento das informações geradas ao longo das obras.

Cada registro foi vinculado a um tipo de ocorrência, tema (tabela 8), tipo de inspeção e local da obra, permitindo a avaliação e acompanhamento por parte da equipe de gestão ambiental, empreiteiras e empreendedor. Periodicamente foram realizadas reuniões para repasse dos registros no sistema de gestão e planejamento das ações com base nas situações identificadas, definindo medidas e prazos de implementação em conjunto entre os responsáveis pela obra.

As vistorias periódicas envolveram também o acompanhamento das oportunidades de melhoria e não conformidades em aberto, sendo que os dados de acompanhamento são anotados junto ao RIA inicial da ocorrência, em campos específicos e com registro fotográfico. A cada vistoria de acompanhamento poderia ser inseridas novas medidas ou mesmo encerrado o acompanhamento, caso as medidas aplicadas tenham sido efetivas para controle da situação inicialmente identificada.

No âmbito das inspeções relacionais ao tema "emissões atmosféricas" foi também realizado o monitoramento de fontes de emissão de fumaça preta por meio de medição baseada na metodologia colorimétrica da escala de *Ringelmann* (figura 13).

Os resultados do monitoramento, juntamente com informações relativas veículo/equipamento, são registrados em fichas de medição e digitalizados para alimentação de banco de dados. Resultados superiores ao padrão aplicável ao local de instalação da PCH (>3 na Escala *Ringelmann*)¹ foram comunicados ao motorista e ao responsável pela frota da empreiteira e suas subcontratadas, informando da necessidade de manutenção corretiva.

¹ Portaria Ibama nº 85/1996 – art. 4º - Os limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo Diesel, em qualquer regime são: b) menor ou igual ao padrão Nº 3 da Escala *Ringelmann*, quando medidos em localidades situadas acima de 500 (quinhentos) metros de altitude.



Figura 13 - Escala de Ringelmann.

5.2.3. Ações executadas no período

Ao longo do quarto semestre da fase de implantação da PCH, as inspeções focaram no acompanhamento das seguintes atividades, conforme ilustradas na tabela 9 a seguir.

Tabela 9 - Detalhamento das inspeções realizadas no período.

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Execução do projeto	Semanal	Acompanhamento de atividades de implantação de frentes de obras. Durante o quarto semestre as atividades estiveram concentradas na montagem dos condutos forçados, fechamento do vão rebaixado e finalização do núcleo da barragem, acabamentos e montagem de equipamentos eletromecânicos na tomada d'água e casa de força. Execução de ponte intermunicipal.	 <p>21 de jul. de 2023 08:30:00 -26°14'47"S -52°28'57"W</p>	 <p>30 de ago. de 2023 16:35:09 -22° 56'39" S 70°45'72" W Altitude: 732.9m</p>	 <p>4 de set. de 2023 16:58:07 -22° 56'38" S 70°42'29" W Altitude: 705.3m</p>
			<p>Julho/2023 – Execução de aterro para acesso em tomada d'água.</p>	<p>Agosto/2023 – Execução de aterro de argila em ombreira de ponte intermunicipal.</p>	<p>Setembro/2023 – Concretagem de muro de proteção no entorno de subestação.</p>
			 <p>10 de out. de 2023 14:36:59 -22° 35'54" S 70°46'23" W Altitude: 744.2m</p>	 <p>26 de out. de 2023 10:57:11 -22° 35'26" S 70°46'18" W Altitude: 750.8m</p>	 <p>16 de dez. de 2023 02:27 -26° 14'38" S -52° 25'34" W 950 m</p>
			<p>Outubro/2023 – Acompanhamento de montagem de condutos forçados.</p>	<p>Novembro/2023 – Montagem de equipamentos eletromecânicos na tomada d'água.</p>	<p>Dezembro/2023 – Concretagem de vão rebaixado do barramento.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Canteiros de obra e áreas de uso temporário	Semanal	Acompanhamento da implantação e manutenção de estruturas dos canteiros administrativo e industrial. Foco de vistorias na manutenção e condição de limpeza dos locais e instalação de áreas de vivência em diferentes frentes de obra.	 <p>21 de jul. de 2023 09:43:11 26°14'45"S - 52°25'57"W Clevelândia Paraná</p> <p>Julho/2023 – Monitoramento na área da armação.</p>	 <p>24 de ago. de 2023 14:22:59 22J 356395 7096310 Clevelândia Paraná</p> <p>Agosto/2023 – Área de vivência e chapeira do canteiro.</p>	 <p>14 de set de 2023 09:11:48 22J 356842 7096297 Clevelândia Paraná Altitude:764.9m</p> <p>Setembro/2023 – Refeitório do canteiro de obras.</p>
			 <p>11 de out de 2023 08:38:52 22J 356395 7096310 Clevelândia Paraná Altitude:708.1m</p> <p>Outubro/2023 – Banheiro para atender frente de serviço na casa de força.</p>	 <p>29 de nov. de 2023 14:35:11 22J 356395 7096310 Clevelândia Paraná</p> <p>Novembro/2023 – Escritório e almoxarifado.</p>	 <p>15/12/2023 16:26 26°14'48"S - 52°25'56"W 54° NE</p> <p>Dezembro/2023 – Vistoria da central de concreto.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Resíduos	Quinzenal	Inspeções e acompanhamento do sistema de gerenciamento de resíduos (atividades de segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e transporte) nas áreas dos canteiros e frentes de obras.	 <p>21 de jul. de 2023 09:42:02 -26°14'45"S -52°25'58"W Clevelândia Paraná</p>	 <p>24 de ago. de 2023 14:45:18 -22°35'59"S -70°56'38"W</p>	 <p>20 de set. de 2023 07:57:38 -22°35'59"S -70°56'38"W Altitude: 757.9m</p>
			<p>Julho/2023 – Baía de resíduos metálicos junto a central de armação.</p>	<p>Agosto/2023 – Coletores de resíduos recicláveis.</p>	<p>Setembro/2023 – Acompanhamento de destinação de resíduos.</p>
			 <p>Altitude: 768.9m</p>	 <p>7 de nov. de 2023 14:57:28 -22°35'59"S -70°56'38"W Altitude: 768.9m</p>	 <p>18/12/2023 08:00 -26°14'44"S -52°25'59"W 83° E</p>
			<p>Outubro/2023 – Baía externa para resíduos metálicos.</p>	<p>Novembro/2023 – Baias de resíduos recicláveis e não recicláveis.</p>	<p>Dezembro/2023 – Coletores de resíduos recicláveis instalados na oficina.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Produtos potencialmente poluidores	Quinzenal	Inspeções e acompanhamento de atividades de abastecimento de máquinas e veículos e acondicionamento de produtos perigosos nas frentes de obra.	 <p>20 de jul de 2023 16:56:22 22J 357350 7096370 Altitude:745,4m</p> <p>Julho/2023 – Verificação de kit de mitigação em frente de obra.</p>	 <p>19 de set de 2023 17:26:27 22J 357350 7096370 Altitude:745,4m</p> <p>Agosto/2023 – Verificação de gerador a diesel junto a frente de obras do barramento.</p>	 <p>25 de set de 2023 14:57:32 22J 357340 7096012 Altitude:741,8m</p> <p>Setembro/2023 – Acompanhamento de abastecimento em frente de obra.</p>
			 <p>16 de out de 2023 12:36:22 22J 356368 7096260 Altitude:711,7m</p> <p>Outubro/2023 – Inspeção de contenção de vazamento de óleo lubrificante.</p>	 <p>7 de nov de 2023 15:00:06 22J 356967 7096947 Altitude:767,7m</p> <p>Novembro/2023 – Área de abastecimento do canteiro de obras da PCH.</p>	 <p>04/12/2023 08:52 -26°14'46" S -52°26'16" W</p> <p>Dezembro/2023 – Verificação de gerador a diesel na casa de força.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Captações de água	Quinzenal	Inspeções e acompanhamento da implantação e manutenção de estruturas de captação de água para atendimento ao canteiro e frentes de obras e acompanhamento de processos administrativos de outorgas.	 <p>Julho/2023 – Verificação de ponto de captação superficial.</p>	 <p>Agosto/2023 – Torre para fornecimento de água potável ao canteiro de obras.</p>	 <p>Setembro/2023 – Caixas d’água para fornecimento à centro de concreto.</p>
			 <p>Outubro/2023 – Verificação de vazamento em caixa d’água após mal funcionamento de boia. Solicitada a correção.</p>	 <p>Novembro/2023 – Armazenamento de água para uso em sanitários da frente de obra da casa de força.</p>	 <p>Dezembro/2023 – Verificação de vazamento em tubulação de caixa em banheiro. Solicitada a correção do sistema.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Esgotos e efluentes	Quinzenal	Inspeções de estruturas móveis (banheiros químicos) e estruturas de tratamento de efluentes, com foco nas condições de limpeza, vazamentos aparentes, eficiência de tratamento.	 <p>21 de jul. de 2023 15:20:16 -26°14'37"S -52°26'24"W</p>	 <p>28 de ago. de 2023 11:26:28 -22°J 356878 7096296 Clevelândia Paraná</p>	 <p>12 de set. de 2023 11:21:07 -22°J 356405 7096258 Altitude:708,6m</p>
			<p>Julho/2023 – Acompanhamento de manutenção em sistema de tratamento de banheiro.</p>	<p>Agosto/2023 – Inspeção de sistema de tratamento de banheiros junto aos escritórios.</p>	<p>Setembro/2023 – Instalação de sistema de tratamento sanitário para operação da casa de força.</p>
			 <p>3 de out. de 2023 11:24:43 -22°J 356883 7096309 Altitude:766,8m</p>	 <p>21 de nov. de 2023 16:52:01 -22°J 357838 7096551 Altitude:745,4m</p>	 <p>18/12/2023 07:49 -26°14'44"S -52°26'15"W 68° E</p>
			<p>Outubro/2023 – Inspeção de banheiro container.</p>	<p>Novembro/2023 – Inspeção de condições de higiene em banheiro na frente de obra dos condutos.</p>	<p>Dezembro/2023 – Inspeção de banheiros na frente de obra da casa de força.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Emissões atmosféricas	Quinzenal	<p>Inspeção de máquinas e veículos diesel quanto à emissão de fumaça preta.</p> <p>Acompanhamento de atividades para apontamento de caminhos críticos quanto à suspensão de poeiras e umedecimento de vias de tráfego com caminhão pipa.</p>	 <p>20 de jul de 2023 09:15:15 22J 357827 7094651 Altitude: 740.9m</p> <p>Julho/2023 – Medição de fumaça preta em equipamento no canteiro de obras da ponte intermunicipal.</p>	 <p>28 de ago. de 2023 09:31:44 22J 357856 7096526</p> <p>Agosto/2023 – Acompanhamento de monitoramento de emissões</p>	 <p>26 de set de 2023 11:53:06 22J 357079 7096099 Altitude: 753.8m</p> <p>Setembro/2023 – Emissão de poeira em acessos.</p>
			 <p>Outubro/2023 – Monitoramento mensal de emissões atmosféricas em máquinas e equipamentos.</p>	 <p>Novembro/2023 – Uso de caminhão pipa para umidificação de vias de acesso ao canteiro administrativo.</p>	<p>Dezembro/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Processos erosivos e de movimento de massa, assoreamento	Quinzenal	Inspeções das frentes de obra avaliando áreas de corte, aterro e terraplanagem, identificando locais críticos para instalação de processos erosivos e/ou assoreamento e apontando medidas protetivas e de reconformação.	 <p>21 de jul de 2023 14:36:21 22J 357205 7096005 Altitude: 770.2m</p>	 <p>11 de ago. de 2023 16:43:04 22J 357205 7096005</p>	 <p>19 de set de 2023 17:24:20 22J 357218 7096418 Altitude: 750.5m</p>
			<p>Julho/2023 – Acompanhamento da evolução da revegetação de taludes.</p>  <p>10 de out de 2023 14:18:20 22J 357212 7096490 Altitude: 770.2m</p> <p>Outubro/2023 – Monitoramento de ponto de formação de ravinamento.</p>	 <p>15 de nov de 2023 12:28:23 22J 355696 7096243 Altitude: 801.0m</p> <p>Novembro/2023 – Acompanhamento da evolução da revegetação de taludes.</p>	 <p>04/12/2023 10:26 26.14.51 S - 52.25.47 W</p> <p>Dezembro/2023 – Verificação da condição de estabilidade de taludes do canal de adução.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Alteração de talvegues	Quinzenal	Inspeções com foco na movimentação e/ou deposição de excedentes de solo, rochas e/ou material vegetal capazes de alterar o perfil longitudinal de drenagem de cursos d'água. No quarto semestre merece destaque as fortes chuvas em outubro, que ocasionaram o galgamento de ensecadeiras na casa de força e barramento.	<p>Julho/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>	<p>Agosto/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>	<p>Setembro/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>
			 <p>30 de out de 2023 13:42:11 22° 35'58"S 70° 06'01"W Altitude: 703,2m</p> <p>Outubro/2023 – Galgamento da ensecadeira de proteção na casa de força.</p>	<p>Novembro/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>	 <p>01/12/2023 14:21 25° 14'54"S 52° 25'42"W</p> <p>Dezembro/2023 – Elevação de ensecadeira de proteção do canal de adução.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos
Desmonte de rocha	Quando houver atividades	<p>Acompanhamento de atividade de desmonte de rochas. Aviso à comunidade atingida sobre as detonações. Escavações obrigatórias em todas as frentes de obra (acessos, canteiro de obras, canal de adução, casa de força e barramento).</p>	<p align="center">Não ocorreram atividades no período para este item.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Transporte de materiais	Quinzenal	Inspeções das condições dos acessos e dos veículos de transporte. Acompanhamento da movimentação de materiais (equipamento, solo, rocha e material vegetal) pelas estradas de acesso e acessos internos, buscando identificar possíveis perdas de material e vazamentos.	 <p>3 de jul de 2023 17:22:21 26° 24' 35" S 52° 43' 49" W Altitude: 744,3m</p>	 <p>3 de ago de 2023 10:35:41 22° 35' 58" S 70° 50' 09" W</p>	 <p>20 de set de 2023 08:15:18 22° 35' 58" S 70° 50' 09" W Altitude: 755,8m</p>
			<p>Julho/2023 – Carregamento de material rochoso para aterro junto a tomada d'água.</p>	<p>Agosto/2023 – Acompanhamento de transporte de toras provenientes da supressão do reservatório.</p>	<p>Setembro/2023 – Transporte de caçambas de resíduos para destinação em aterro.</p>
			 <p>19 de out de 2023 10:09:49 22° 35' 58" S 70° 50' 09" W Altitude: 742,2m</p>	 <p>21 de nov de 2023 16:48:23 22° 35' 58" S 70° 50' 09" W Altitude: 747,3m</p>	 <p>08/12/2023 10:14 26° 14' 46" S 52° 25' 59" W 31° NW</p>
			<p>Outubro/2023 – Carregamento de materiais nas frentes de obra.</p>	<p>Novembro/2023 – Transporte de material de escavação.</p>	<p>Dezembro/2023 – Transporte de peças de britador (desmobilização).</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos			
Condições de tráfego	Quinzenal	Identificação das condições de acessos internos e externos à obra, incluindo acompanhamento da instalação de melhorias (sistemas de drenagem, pavimentação, passagens de pedestres, sinalização, passagens molhadas).	 <p>21 de jul. de 2023 08:30:55 -26°14'47"S -52°28'57"W</p> <p>Julho/2023 – Construção de acesso interno no canal de adução.</p>	 <p>2 de ago de 2023 14:22:23 -22° 35'32" 7094546 Altitude:770.8m</p> <p>Agosto/2023 – Melhoria de acesso para propriedade afetada.</p>	 <p>27 de set de 2023 10:51:29 -22° 35'13" 7094118 Altitude:755.9m</p> <p>Setembro/2023 – Acesso definitivo ao lado de canal de adução.</p>	
			 <p>23 de out de 2023 11:30:12 -22° 35'22" 7096508 Altitude:754.7m</p> <p>Outubro/2023 – Acesso definitivo para barramento.</p>	 <p>27 de nov de 2023 10:12:00 -22° 35'27" 7094753 Altitude:759.4m</p> <p>Novembro/2023 – Acompanhamento de pavimentação de acesso definitivo para ponte intermunicipal.</p>	 <p>14/12/2023 15:49 -26°16'16"S -52°24'53" W 734m SW</p> <p>Dezembro/2023 – Inspeção de novo acesso para propriedades afetadas (margem esquerda).</p>	

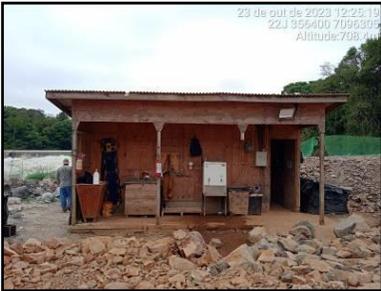
Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos					
Estado de conservação de veículos e equipamentos	Quinzenal	Acompanhamento de atividades de manutenção de máquinas e veículos, buscando a identificação de possíveis vazamentos e/ou liberação em excesso de fumaça preta.				<p>Julho/2023 – Acompanhamento e vistoria nos maquinários e veículos.</p>	<p>Agosto/2023 – Manutenção nos veículos.</p>	<p>Setembro/2023 – Manutenção no gerador.</p>
					<p>Outubro/2023 – Vistoria de mecânica no canteiro de obras.</p>	<p>Novembro/2023 – Manutenção do painel da central de concreto.</p>	<p>Dezembro/2023 – Manutenção no gerador.</p>	

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Supressão da vegetação	Semanal	Acompanhamento de marcações da topografia, da abertura de frentes de supressão, limpeza das áreas suprimidas e enleiramento de toras em pátio.	 <p>2 de ago de 2023 14:36:41 22J 359134 7093957 Altitude: 726.7m</p>	 <p>17 de ago de 2023 10:58:47 22J 358551 7094438</p>	 <p>16 de nov de 2023 08:47:09 22J 358724 7094606 Altitude: 743.8m</p>
			 <p>3 de jul de 2023 08:35:02 22J 26305 -52.4216W Altitude: 740.5m</p>	 <p>20 de nov de 2023 11:34:04 22J 357998 7094585 Altitude: 728.9m</p>	 <p>20 de jul de 2023 11:10:08 22J 352016 70924285 Altitude: 735.4m</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Fauna	Quinzenal	Avistamentos de animais relevantes e registro de atropelamentos em vias de acesso.	<p>Julho/2022 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>	 <p>Agosto/2022 – Resgate de Teiú (<i>Tupinambis teguixin</i>) junto ao canteiro de obras.</p>	<p>Setembro/2022 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>
			<p>Outubro/2022 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>	<p>Novembro/2022 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>	<p>Dezembro/2022 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos
Recuperação de áreas de gradadas	Quinzenal	Inspeção e acompanhamento de atividades de recuperação de áreas.	As atividades de recuperação, até o momento, se referem a incorporação de vegetação (hidrossemeadura) para proteção de taludes, cujos registros são apresentados junto ao acompanhamento de processos erosivos.

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos					
Saúde e segurança do trabalhador	Quinzenal	Monitoramento do desempenho de segurança das equipes presentes nas frentes de obras. Acompanhamento e realização de DDS. Verificação das condições de trabalho, tempo de exposição, uso de EPIs e necessidade de treinamentos / orientações.	 <p align="center">12 de jul. de 2023 07:02:06 22J 356455 7096331</p>	 <p align="center">2 de ago. de 2023 06:53:55 22J 356865 7096822 Altitude: 756,9m</p>	 <p align="center">13 de set. de 2023 09:02:35</p>	 <p align="center">25 de out. de 2023 13:57:43 22J 356403 7096263 Altitude: 711,4m</p>	 <p align="center">29 de nov. de 2023 07:02:11 22J 357346 7096018</p>	 <p align="center">4 de dez. de 2023 07:02:50</p>
			<p align="center">Julho/2023 – Treinamento e orientações aos trabalhadores.</p>	<p align="center">Agosto/2023 – Treinamento e orientações aos trabalhadores.</p>	<p align="center">Setembro/2023 – Acompanhamento das condições de trabalho.</p>			
			<p align="center">Outubro/2023 – Monitoramento do desempenho de segurança das equipes presentes nas frentes de obras.</p>	<p align="center">Novembro/2023 – Acompanhamento das condições de trabalho.</p>	<p align="center">Dezembro/2023 – Treinamento e orientações aos trabalhadores.</p>			

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Proliferação de vetores	Quinzenal	Verificação das condições gerais de higiene e acondicionamento de resíduos e produtos diversos, buscando locais com acúmulo de água e possíveis focos de vetores.	 <p>14 de jul. de 2023 11:41:07 26,24555 -52,4321 W Altitude:767,9m</p>	 <p>8 de ago. de 2023 08:57:06 22,1358359 7094664</p>	 <p>4 de set. de 2023 09:13:25 22,1356841 7096293 Altitude:768,3m</p>
			 <p>23 de out. de 2023 12:25:19 22,1356400 7096305 Altitude:708,4m</p>	 <p>21 de nov. de 2023 16:19:01 22,1357484 7096255 Altitude:738,2m</p>	 <p>10 de nov. de 2023 10:46:44 22,1356657 7096291 Altitude:731,9m</p>
<p align="center"><i>*Obs: Situações apontadas em vistorias e corrigidas pela empreiteira.</i></p>					

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos
Queimadas e incêndios	Quando houver atividades	<p>Verificação de focos de incêndio no entorno e que possam afetar as áreas diretamente afetadas (estruturas / APP / áreas de compensação / acessos). Orientações quanto ao descarte de cigarros e semelhantes e uso de fogo para atividades diversas.</p>	<p align="center">Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.</p>

Tema da inspeção	Frequência	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Desmobilização	Quando houver atividades	Verificação de processos de desmobilização, liberação de áreas sem utilização às obras, remoção de máquinas e estruturas. No quarto semestre teve início a desmobilização de estruturas temporárias do canteiro de obras da PCH e ponto intermunicipal.	Julho/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.	Agosto/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.	Setembro/2023 – Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.
			 <p>Outubro/2023 – Demobilização de estruturas temporárias do canteiro de obras da ponte intermunicipal.</p>	 <p>Novembro/2023 – Início da desmobilização da central de britagem.</p>	 <p>Dezembro/2023 – Desmontagem e desmobilização de peças da central de britagem.</p>
Arqueologia	Quando houver atividades	Acompanhamento de atividades das equipes da empresa Artefatos Pesquisas Arqueológicas, como vistorias nas frentes de obra, identificação e delimitação de sítio arqueológico e execução de atividades de resgate.	Não foram registradas ações relevantes para a atividade no período.		

5.2.3.1. Ponte intermunicipal (PR-562)

A ponte sobre o reservatório da PCH São Luís situa-se na rodovia PR-562, perfazendo a travessia do rio Chopim na divisa dos municípios de Honório Serpa e Clevelândia, compreendendo extensão total de 120,00 m.

A largura total da ponte é de 9,30 m sendo subdividido em duas pistas de rolamento, sem acostamento, com proteções laterais com barreira tipo New-Jersey de 0,85 m de altura, compreendendo passarela para pedestres em uma das laterais da ponte com 1,50 m de largura.

As atividades de construção da ponte intermunicipal tiveram início em abril de 2023 e conclusão em outubro de 2023. O acompanhamento das atividades construtivas foi realizado seguindo as diretrizes e recomendações apresentadas no caderno de medidas ambientais de obras (protocolo nº 20.164.780-0), em conformidade ao disposto na condicionante nº 39 da licença de implantação da PCH São Luís (LI nº 250429), emitida pelo IAT.

Na sequência são apresentados registros fotográficos do processo construtivo.

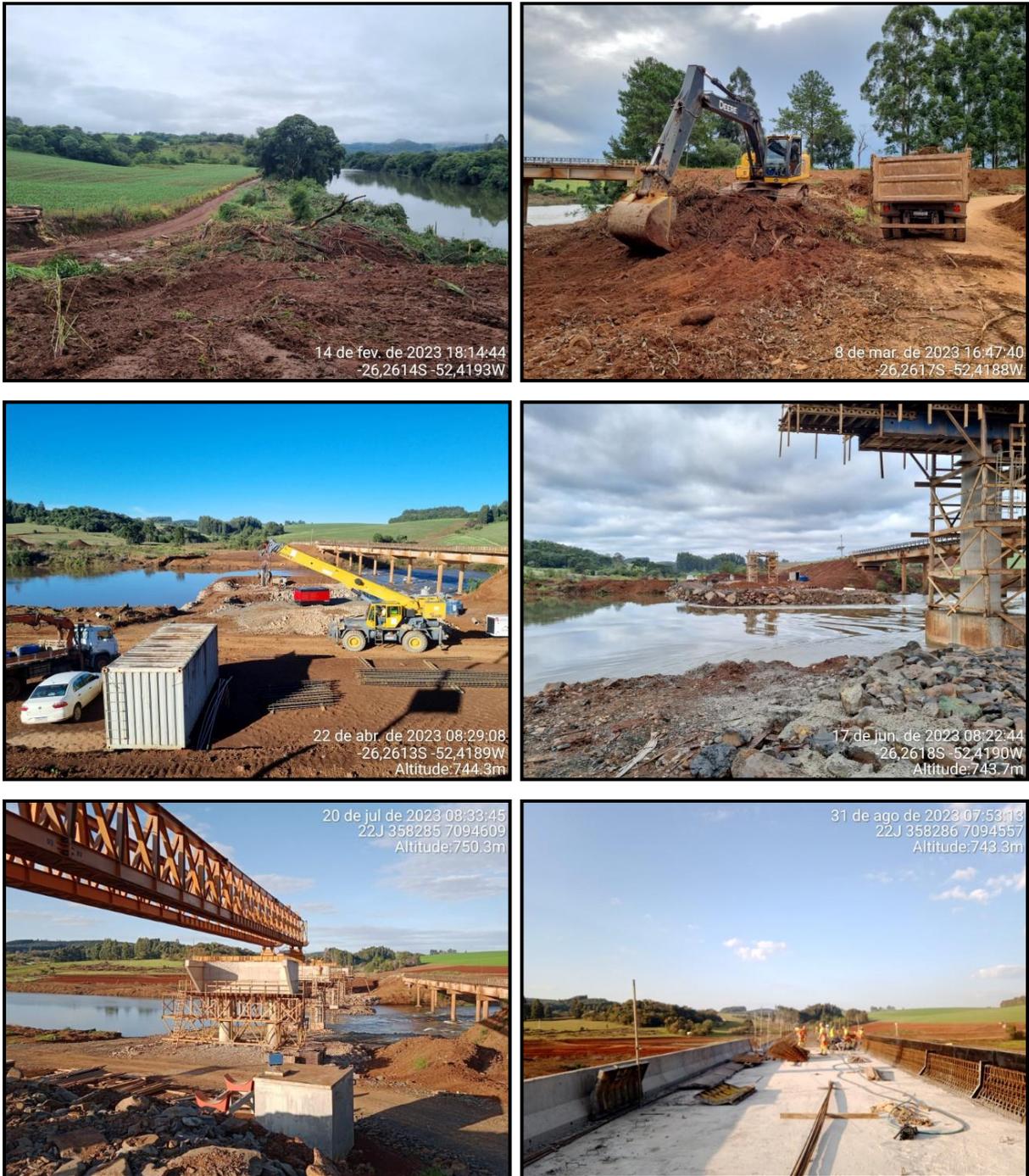


Figura 14 – Acompanhamento das etapas construtivas da ponte intermunicipal.



Figura 15 – Evolução temporal da implantação da ponte intermunicipal.

Ainda, em outubro de 2023 foi realizada a desmobilização do canteiro de obras (figura 75) após a finalização da implantação da Ponte Intermunicipal.

Em relação à ponte original, prevê-se a remoção da superestrutura no início de março de 2024 através da detonação controlada das colunas de suporte, aproveitando-se do peso da estrutura para tombamento a jusante da nova ponte. Ainda, contenções serão realizadas junto aos aterros de acesso em ambas as margens, impossibilitando o acesso de veículos e transeuntes.



Figura 16 – Detalhe das pontes sobre o rio Chopim.

5.2.3.2. Cercamento do canal de adução

Em atendimento à condicionante nº 32 da licença de instalação da PCH (LI nº 250429), que trata da implantação de mecanismo de proteção de fauna junto ao canal de adução/fuga, no mês de janeiro/24 teve início a implantação de cercamento junto ao canal de adução, a fim de evitar a queda de animais, conforme ilustrado a seguir.

O isolamento segue procedimento técnico elaborado para a PCH, apresentado em anexo (anexo 04).



Figura 17 – Registro fotográfico da execução de isolamento do entorno do canal de adução.

5.2.4. Resultados

No que se refere aos registros de inspeções ambientais cadastrados no sistema de gestão informatizado, relacionados ao PAC e seus subprogramas, foi realizado um total de 267 registros no quarto semestre de implantação, classificados e quantificados de acordo com diferentes tipos de ocorrência, conforme ilustrado nas tabelas e figuras a seguir.

Tabela 10 - Registros por tipo de ocorrência relacionados ao PAC.

Tipo de ocorrência	1º semestre		2º semestre		3º Semestre		4º Semestre		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Conformidade	18	8,1%	304	61,3%	356	81,8%	103	38,6%	781	55,0%
Não conformidade*	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0%
Não conformidade encerrada	5	2,3%	2	0,4%	0	0,0%	3	1,1%	10	0,7%
Oportunidade de melhoria*	0	0,0%	0	0,0%	4	0,9%	7	2,6%	11	0,8%
Oportunidade de melhoria encerrada	21	9,5%	18	3,6%	14	3,2%	17	6,4%	70	4,9%
Registro de acompanhamento	178	80,2%	172	34,7%	61	14,0%	136	50,9%	547	38,5%
Ocorrência extraordinária	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%	1	0,1%
Ocorrência extraordinária encerrada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0%
Total	222	-	496	-	435	-	267	-	1.420	100,0

*Registros em aberto no momento de fechamento do relatório semestral.

Observa-se que registros classificados como conformidades e registros de acompanhamento representam juntos 93,5% da totalidade dos registros realizados durante todo o período de implantação da PCH (figura 18). Especificamente para o quarto semestre, a proporção é de 89,5% dos registros de inspeção efetuados no período (figura 19).

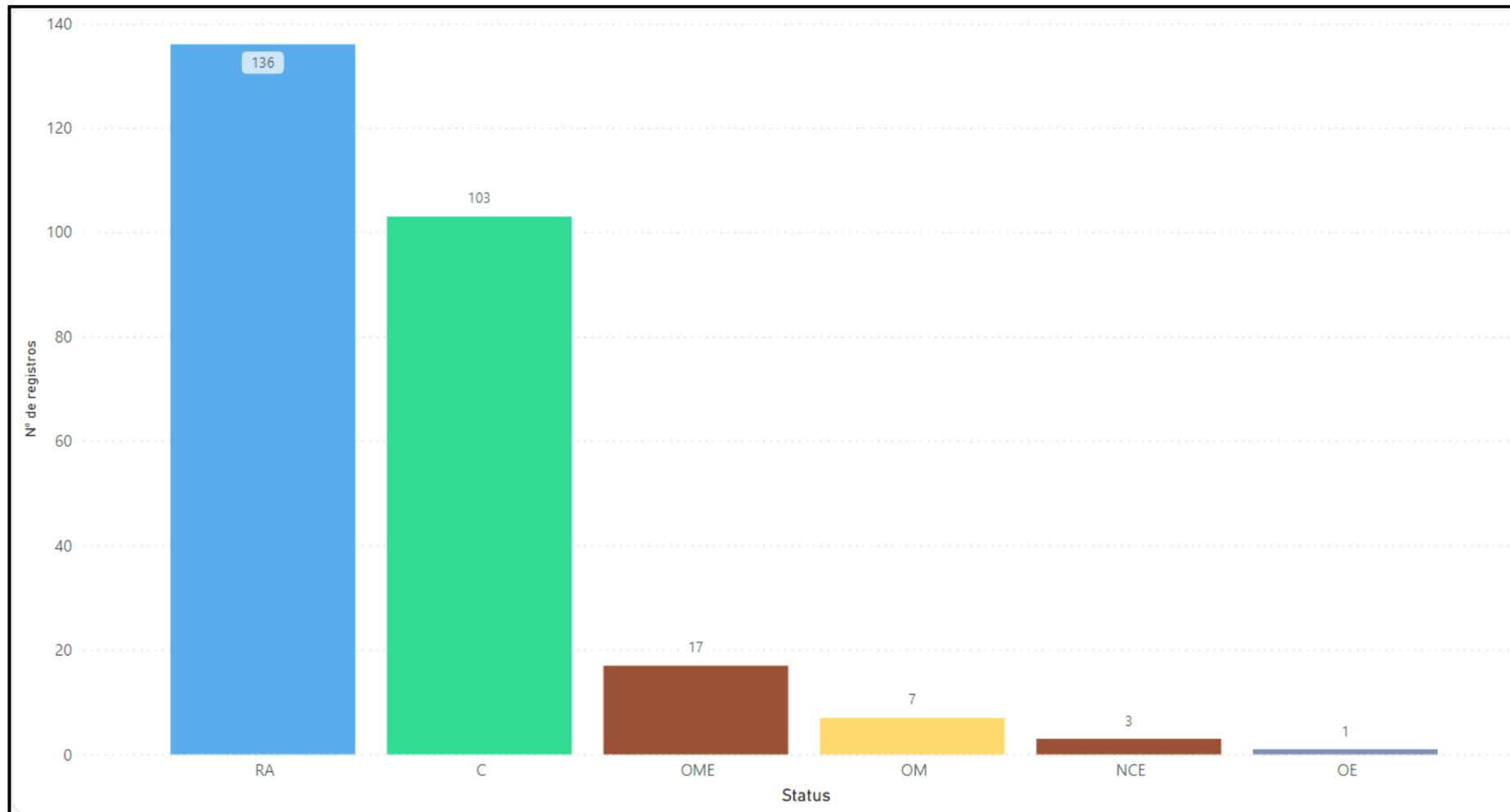


Figura 18 - Registros de inspeção por tipo de ocorrência no 4º semestre de implantação.

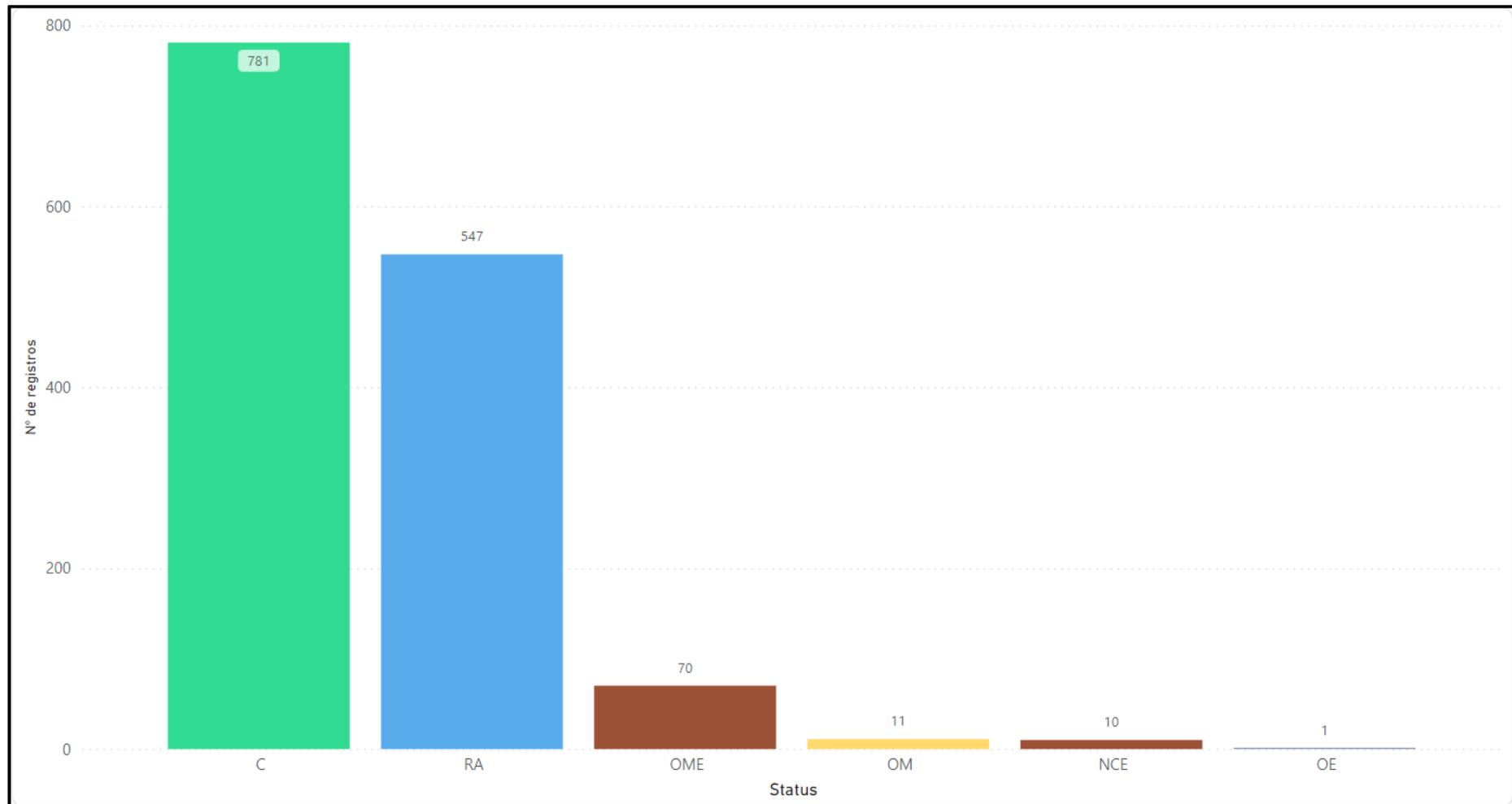


Figura 19 - Registros de inspeção por tipo de ocorrência durante todo o período de implantação.

No que se refere aos registros de oportunidades de melhorias, foram abertos 24 registros relacionados ao PAC (figura 20), nas atividades desenvolvidas no quarto semestre, sendo que 17 (70,8%) foram encerrados após aplicação de plano de ação e 05 (29,2%) encontram-se com o status "aberto", com ações de melhoria em andamento.

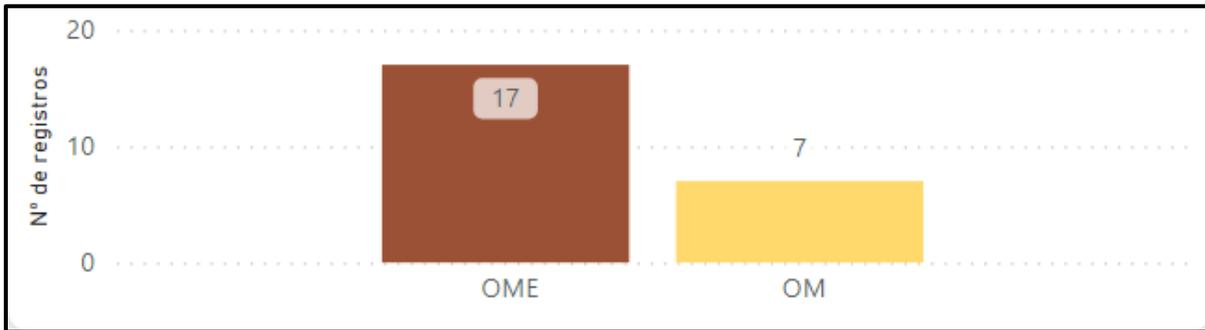


Figura 20 - Registros de oportunidades de melhoria em aberto e encerradas durante o 4º semestre de implantação.

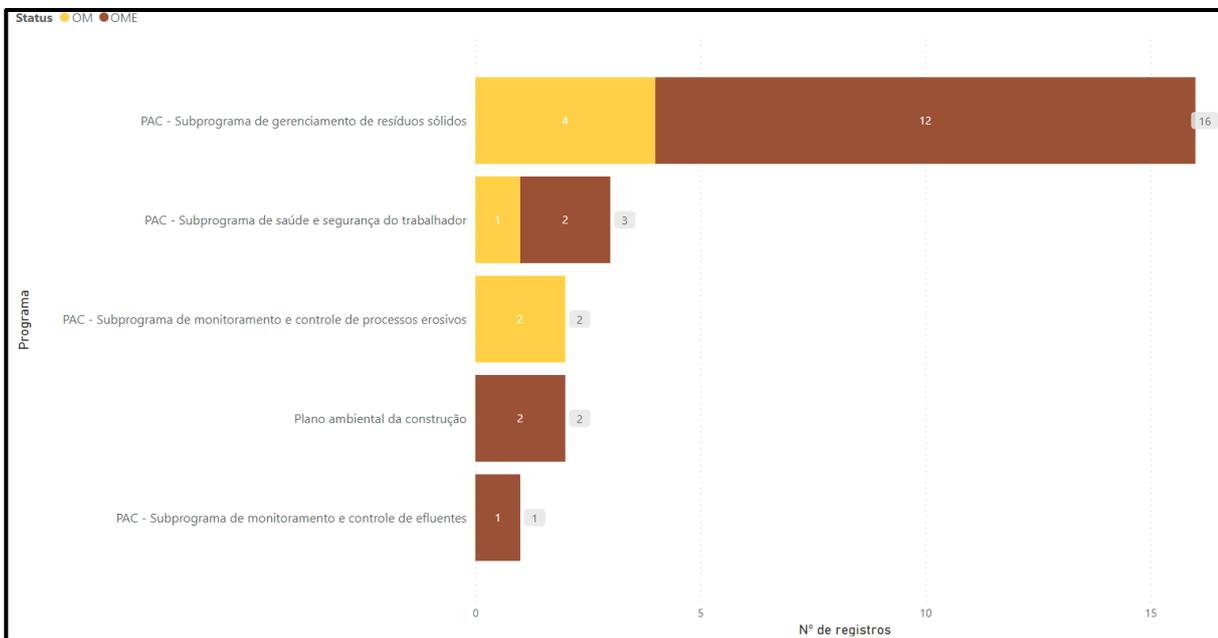


Figura 21 - Registros de oportunidades de melhoria em aberto e encerradas por programas do PAC, durante o 4º semestre de implantação.

Considerando todo o período de implantação, até o momento foram abertos 81 registros relacionados ao PAC (figura 22), sendo que 70 (86,4%) foram

encerrados após aplicação de plano de ação e 11 (13,6%) se encontram em aberto.

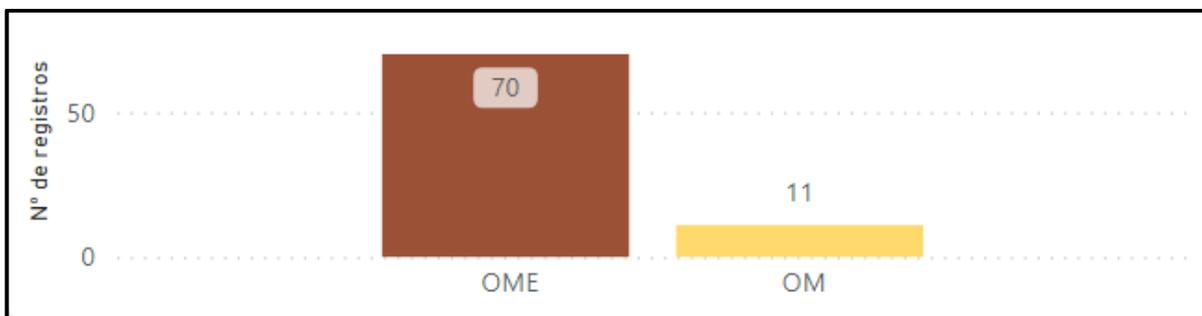


Figura 22 - Registros de oportunidades de melhoria em aberto e encerradas durante todo o período de implantação.

Os registros, em sua maioria, estão relacionados a melhorias nas estruturas de coleta e tratamento de resíduos sólidos. Nos registros encerrados as situações apontadas foram corrigidas com a execução de plano de ação por parte da empreiteira (figura 23).

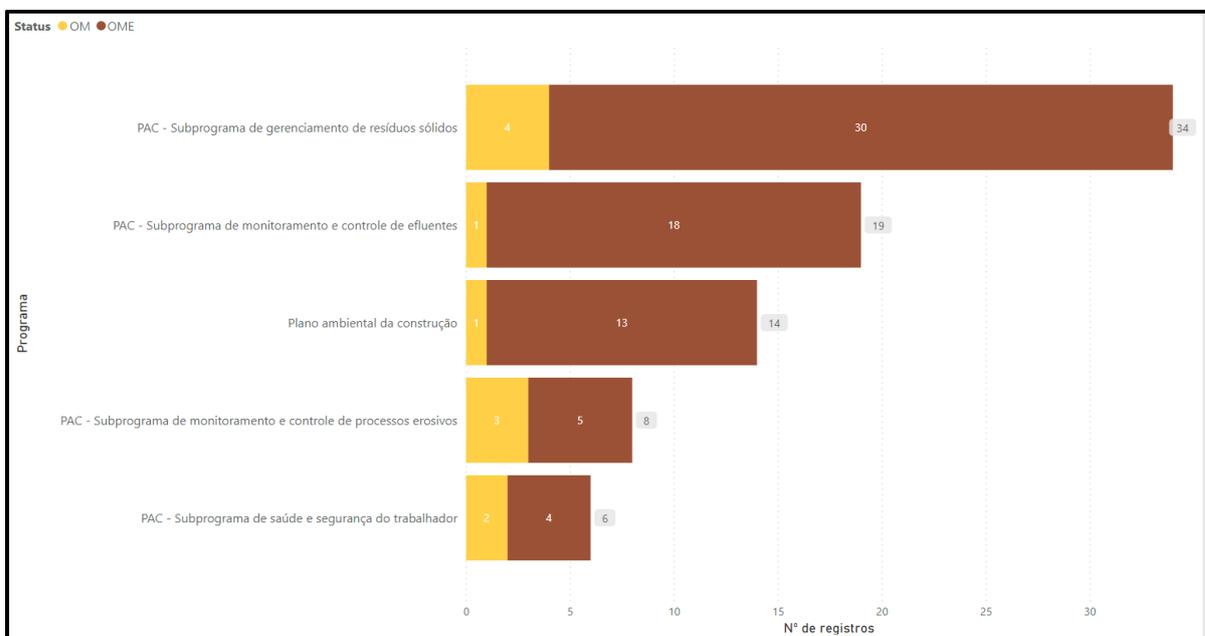


Figura 23 - Registros de oportunidades de melhoria em aberto e encerradas por programas do PAC, durante todo o período de implantação.

Registros de não conformidade foram aplicados em situações que não atendem às diretrizes ambientais estabelecidas para o empreendimento e que necessitam de intervenção corretiva, bem como no caso de registros iniciais de oportunidades de melhoria que tiveram a situação agravada.

Foram efetuados 10 (dez) registros de não conformidades no período total da fase de implantação da obra referentes ao PAC. Em que 03 (três) registros foram encerrados durante o semestre do referido relatório. Salienta-se que todas as não conformidades foram encerradas após a aplicação do plano de ação conforme evidencia a figura 24.

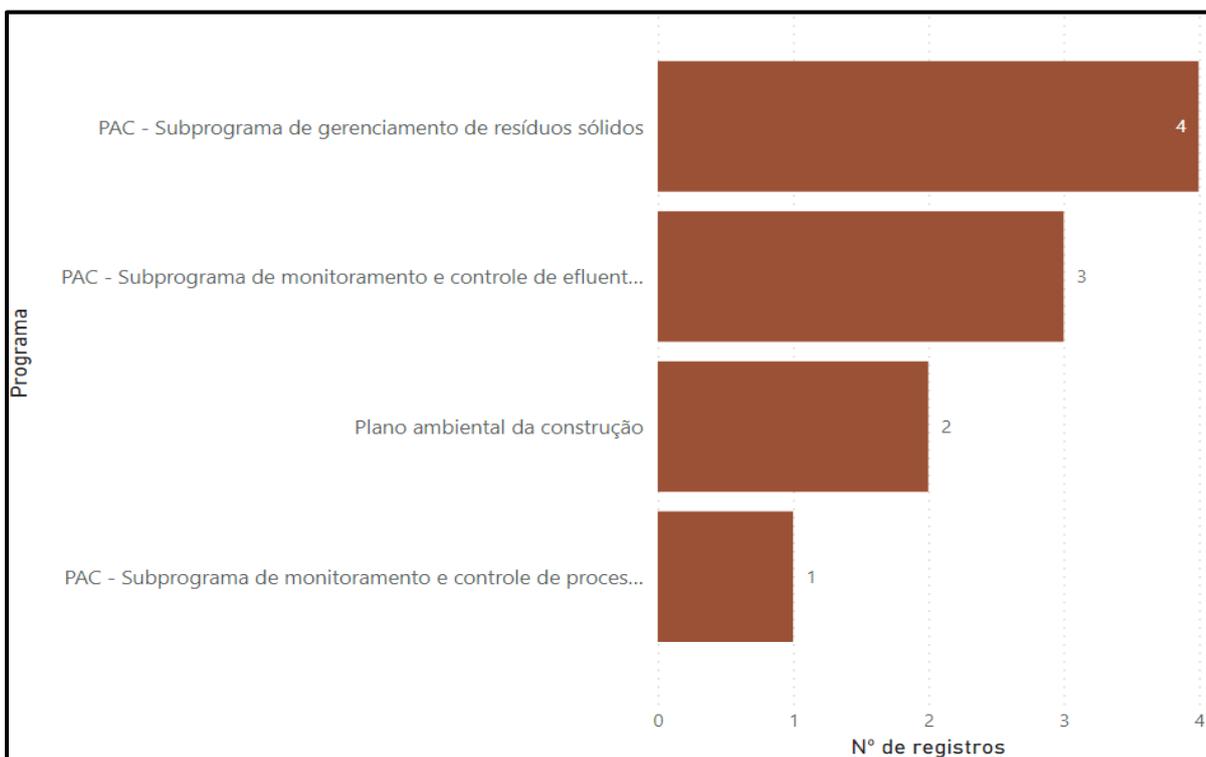


Figura 24 - Registros de não conformidades encerradas por programas do PAC, durante todo o período de implantação.

Tanto as não conformidades e quantos as oportunidades de melhoria são repassadas para os gestores de cada programa relacionado ao tema e ao coordenador do PGSA, sendo definidas medidas de controle, responsabilidade e prazos.

5.2.4.1. Monitoramento de fumaça preta

O monitoramento de fumaça preta foi realizado pelas empreiteiras envolvidas na construção da PCH e da ponte intermunicipal, foram elas: Vaccaro Construtora (empreiteira responsável pela construção das estruturas da PCH), Via Arte e Eloter (empresas responsáveis pela construção da ponte intermunicipal) sendo acompanhado pela equipe de gestão ambiental. Os resultados do monitoramento, juntamente com informações relativas a veículo/equipamento, são registrados em fichas de medição e digitalizados para alimentação de banco de dados. Resultados superiores ao padrão aplicável ao local de instalação da PCH (>2 na Escala *Ringelmann*)² são comunicados ao motorista e ao responsável pela frota da empreiteira, informando da necessidade de manutenção corretiva.

O resumo dos resultados das medições obtidos durante o 1º, 2º, 3º e o 4º semestre está apresentado na tabela 11 a seguir. Nos primeiros meses de implantação, devido ao baixo número de veículos passíveis de verificação em operação não foram realizadas medições de fumaça preta, sendo iniciadas a partir de junho de 2022 e mensalmente após o aumento da frota se manter em média 25 veículos, 7 geradores e 1 compressor da principal empreiteira (Vaccaro).

Tabela 11 - Resumo dos resultados de medição de fumaça preta.

Mês da medição	Total de veículos avaliados	Nº de veículos por padrão de escala				
		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
Junho/22	10	8	2	0	0	0
1º semestre	10	8	2	0	0	0
Julho/22	11	7	3	1	0	0
Agosto/22	12	10	2	0	0	0
Setembro/22	12	9	2	1	0	0

² Portaria Ibama nº 85/1996 – art. 4º - Os limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo Diesel, em qualquer regime são: a) menor ou igual ao padrão Nº 2 da Escala Ringelmann, quando medidos em localidades situadas até 500 (quinhentos) metros de altitude.

Mês da medição	Total de veículos avaliados	Nº de veículos por padrão de escala				
		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
Outubro/22	11	8	3	0	0	0
Novembro/22	11	9	2	0	0	0
Dezembro/22	11	6	4	1	0	0
2º semestre	68	49	16	3	0	0
Janeiro/2023	11	8	3	0	0	0
Fevereiro/2023	11	9	1	1	0	0
Março/2023	9	5	3	0	1	0
Abril/2023	5	4	1	0	0	0
Mai/2023	4	4	0	0	0	0
Junho/2023	10	6	4	0	0	0
3º semestre	50	36	12	1	1	0
Julho/2023	6	6	0	0	0	0
Agosto/2023	10	7	3	0	0	0
Setembro/2023	13	7	5	1	0	0
Outubro/2023	10	8	2	0	0	0
Novembro/2023	11	8	3	0	0	0
Dezembro/2023	5	4	1	0	0	0
4º semestre	55	40	14	1	0	0
Total	183	133	44	5	1	0
%	-	72,7	24,0	2,7	0,5	-

De maneira geral, os resultados obtidos evidenciam que 96,7% das medições estão em acordo ao padrão estabelecido pela Portaria Ibama nº 85/1996 (resultados de medições \leq ao padrão nº 3).

No único registro onde os resultados estiveram acima do padrão houve a comunicação ao motorista e/ou ao responsável pela manutenção da frota informando da necessidade de manutenção corretiva. As figuras a seguir ilustram as atividades de monitoramento de fumaça preta executadas no quarto semestre.



Figura 25 - Registro fotográfico do monitoramento de fumaça preta no quarto semestre de implantação.

5.2.4.2. Indicadores

Os indicadores do subprograma de monitoramento de impactos estão relacionados ao número de inspeções registradas e número de vezes em que cada tema é abordado em uma inspeção. A tabela a seguir apresenta a quantificação destes indicadores, os quais foram também apresentados anteriormente através de gráficos.

Tabela 12 - Indicadores do Plano Ambiental da Construção (PAC).

Status	Registros por temas de inspeção																					Total por status		
	Execução do projeto	Resíduos	Esgotos e efluentes	Supressão	Tráfego	Produtos perigosos	Bloqueio/ alteração de talvegues	Transporte de materiais	Desmonte de rocha	Emissões atmosféricas	Processos erosivos	Saúde e segurança	Captações de água	Conservação de veículos e	Fauna	Drenagem	Arqueologia	Proliferação de vetores	Desmobilização	Queimadas e incêndios	Paisagem		Recuperação de áreas	Autorizações
C¹	6	1	4	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	18
NC²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NCE³	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
OM⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OME⁵	-	10	7	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	21
RA⁶	67	7	18	-	2	-	10	3	31	5	4	8	4	8	-	3	2	-	-	-	5	-	1	178
OE⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OEE⁸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1º semestre	73	19	31	-	2	-	10	3	31	7	7	12	5	9	-	4	2	1	-	-	5	-	1	222
C¹	52	52	44	-	6	2	-	11	9	14	41	30	19	13	-	5	-	2	-	-	4	-	-	304
NC²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NCE³	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
OM⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OME⁵	3	4	4	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	18
RA⁶	68	25	14	-	-	-	1	10	7	13	10	6	4	-	4	-	7	-	-	-	3	-	-	172
OE⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OEE⁸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2º semestre	123	82	63	-	6	2	1	21	16	30	53	36	23	13	-	11	-	9	-	-	7	-	-	496
C¹	72	79	36	-	7	2	2	19	3	11	49	25	16	10	-	20	-	5	-	-	-	-	-	356
NC²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NCE³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OM⁴	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

Status	Registros por temas de inspeção																						Total por status	
	Execução do projeto	Resíduos	Esgotos e efluentes	Supressão	Tráfego	Produtos perigosos	Bloqueio/ alteração de talvegues	Transporte de materiais	Desmonte de rocha	Emissões atmosféricas	Processos erosivos	Saúde e segurança	Captações de água	Conservação de veículos e	Fauna	Drenagem	Arqueologia	Proliferação de vetores	Desmobilização	Queimadas e incêndios	Paisagem	Recuperação de áreas		Autorizações
OME⁵	-	3	7	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
RA⁶	11	17	11	-	-	1	-	-	-	9	4	5	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	61
OE⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OEE⁸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3º semestre	83	99	55	-	7	3	2	19	3	21	55	31	20	10	1	21	-	5	-	-	-	-	-	435
C¹	12	47	19	-	1	1	-	2	-	3	5	3	2	1	1	1	-	-	4	-	1	-	-	103
NC²																								
NCE³	1	2																						3
OM⁴		4				1					1											1		7
OME⁵	1	10	1			2								1				1			1			17
RA⁶	67	10	13	4	2	2	2	1	1	3	17	2		1		5		1	1		1	2	1	136
OE⁷											1													1
OEE⁸																								
4º semestre	81	73	33	4	3	6	2	3	1	6	24	5	2	3	1	6	-	2	5	-	3	3	1	267
Total por tema	360	273	182	4	18	11	15	46	51	64	139	84	50	35	2	42	2	17	5	-	15	3	2	1.420

Legenda: 1 - Conformidade; 2 - Não conformidade; 3 - Não conformidade encerrada; 4 - Oportunidade de melhoria; 5- Oportunidade de melhoria encerrada; 6 - Registro de acompanhamento; 7 - Ocorrência extraordinária; 8 - Ocorrência extraordinária encerrada.

Obs: Ocorre alteração dos valores referentes a não conformidades e oportunidades de melhoria ao longo dos semestres na medida em que os registros são encerrados (cadastramento em um semestre e encerramento em outro).

Obs. 2: registros relativos aos temas de supressão da vegetação e fauna foram correlacionados aos seus respectivos programas.

5.2.5. Considerações finais

Durante o quarto semestre de obras foram elaborados 267 relatórios de inspeção ambiental. A maior parte desses registros refere-se a registros de acompanhamento (136 - 50,9%) e conformidades (103 - 38,6%). As situações que demandam medidas e acompanhamento por parte dos gestores ambientais são registradas como oportunidades de melhoria e não conformidades. Dos 24 registros abertos no decorrer do 4º semestre, 17 oportunidades de melhoria e 3 não conformidades foram encerrados após aplicação de plano de ação. Destaca-se também que nesse período, 1 registro de ocorrência extraordinária foi aberto referente ao canal de adução.

Considerando todo o período de gestão ambiental das obras, foram elaborados 1.420 relatórios de inspeção ambiental relacionados ao PAC. Deste total, 10 registros foram classificados como não conformidades, todos encerrados após execução de plano de ação e 81 como oportunidades de melhoria, sendo 70 encerradas e 11 com planos de ações em andamento.

Neste sentido, 99,2% dos registros efetuados tratam-se de conformidades, acompanhamentos ou melhorias e não conformidades encerradas, que não demandam acompanhamento posterior, e apenas 0,8% dos registros mantêm-se em aberto com acompanhamento mensal da equipe do programa juntamente com equipe do PGSA.

5.2.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																								Fase de operação							
	2021	2022												2023												2024				1	2		
	3	2	1	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	1	2
Participação no planejamento da instalação dos canteiros de obra e demais áreas de trabalho			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Capacitação dos colaboradores com as diretrizes do PAC			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Realização de inspeções e relatórios				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Reuniões periódicas do PAC com os coordenadores dos subprogramas				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Registro fotográfico do empreendimento				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Relatórios de acompanhamento									X						X						X											*	

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.3. PAC – Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos

5.3.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo geral minimizar impactos ao meio ambiente, especialmente ao solo e águas superficiais e subterrâneas, decorrentes da geração de resíduos diversos na etapa de obras, bem como a prevenção de impactos relacionados ao manuseio e acondicionamento incorreto de produtos perigosos.

Os objetivos específicos do subprograma são:

- Estabelecer estrutura de gestão do acondicionamento, armazenamento e destinação de resíduos que priorize a redução na geração, o reuso e a reciclagem, nesta ordem, e minimize efeitos negativos sobre o meio ambiente.
- Estabelecer uma estrutura de gerenciamento do manuseio e armazenamento de produtos perigosos;
- Criar e colaborar na implantação de soluções para as frentes e canteiros de obra;
- Realizar o controle e registro destas atividades.

5.3.2. Métodos

Os procedimentos adotados para execução do subprograma seguem o estabelecido no PBA aprovado pelo IAT. As ações efetuadas estão diretamente integradas ao PGSA (ações gerenciais) e ao programa de educação ambiental (orientações e treinamentos), e consistem em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam à redução da geração, o correto manejo, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados na implantação e operação do empreendimento.

A supervisão continuada foi realizada através de vistorias periódicas na frente de obra, acompanhando o cotidiano das atividades e orientando os colaboradores, quando necessário, respeitando-se a estrutura organizacional da empreiteira. Durante a execução das obras, foi realizado o monitoramento quali-quantitativo do gerenciamento dos resíduos e produtos perigosos, com avaliação da eficiência do gerenciamento e acompanhamento da gestão de prestadores de serviço na área de coleta, transporte e destinação.

Os resíduos gerados na etapa de construção são segregados e classificados conforme disposto na Resolução Conama nº 307/2002 e suas alterações (348/2004; 431/2011; 448/2012 e 469/2015): resíduos valorizáveis (classes A e B) e não valorizáveis (classes C e D). Ainda, resíduos que não se enquadram nesta classificação são classificados conforme a norma ABNT NBR 10.004: resíduos perigosos (classe I) e resíduos não perigosos (não inertes – classe IIA; inertes – classe IIB).

A segregação de resíduos recicláveis e resíduos da construção civil (RCC) é feita nos locais de origem, logo após a sua geração. Os resíduos gerados nas áreas de apoio e frentes de obra são separados logo que gerados (na fonte), acondicionados separadamente e, por fim, armazenados em local onde não possam ser contaminados ou contaminem outros materiais.

Com relação aos resíduos de construção civil (RCC), não há padrão de cores para a segregação dos resíduos enquadrados na classe A. A segregação destes RCC é realizada nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto são feitas pilhas próximas a esses locais, de forma segregada, até que atinjam volumes que justifiquem seu transporte interno para o depósito final (baía de resíduos) de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação definitiva.

Em se tratando de resíduos recicláveis relacionados às atividades administrativas e de apoio, o acondicionamento é realizado em recipientes seguindo o código de cores sugerido pela Resolução Conama nº 275/2001 (figura 26).



Figura 26 - Código de cores para segregação de resíduos, conforme Resolução Conama nº275/2001.

Para o acondicionamento temporário dos resíduos gerados são disponibilizados pontos de coleta, distribuídos ao longo do canteiro e frentes de obra, próximo às fontes de geração. Após a coleta interna os resíduos são transferidos para a baía de resíduos central onde são coletados e encaminhados para destinação final.

O monitoramento e controle do gerenciamento de resíduos sólidos e produtos perigosos são realizados tanto visualmente como pela verificação da documentação, especialmente manifestos de resíduos e autorizações ambientais exigíveis. As áreas de apoio e frente de obra são periodicamente monitoradas com o objetivo de identificar conformidades e não conformidades relacionadas ao subprograma.

Durante o monitoramento de campo, é realizada a inspeção do canteiro de obra verificando:

- A localização dos coletores na frente de obras e canteiro (local de fácil acesso a todos e dentro dos padrões da legislação e normas técnicas vigentes);
- A sinalização dos coletores (adequada e bem visível);
- O conteúdo de cada recipiente coletor e sua adequação com a identificação (segregação correta);
- A presença de resíduos fora de coletores;
- Nas baias de resíduos ou produtos perigosos verifica-se o atendimento às normas e requisitos legais no que se refere à existência de bacias de contenção e canaletas de drenagem, e a identificação e acondicionamento corretos dos resíduos/produtos perigosos;
- Possíveis vazamentos, tomando providências para evitar o derramamento de óleo evitando a contaminação do solo.

Foram realizadas também inspeções ambientais dos equipamentos e máquinas utilizados no que se refere a possíveis vazamentos de produtos perigosos como óleo e graxas.

O controle também se dá pela manutenção dos documentos referentes às licenças ambientais das empresas terceiras para transporte, tratamento e/ou disposição, treinamento de colaboradores e condutores, notas fiscais, manifestos de resíduos, comprovantes de destinação, Autorização para Transporte de Resíduos Perigosos (ATRP) como registros da operacionalização do programa.

Para o controle dos registros do gerenciamento dos resíduos e produtos perigosos foram utilizados formulários de manifesto de resíduos, inventário de resíduos, e ficha de inspeção de veículos transportadores de produtos

perigosos. O gerenciamento de resíduos sólidos e de produtos perigosos segue o preconizado no PBA aprovado pelo órgão ambiental.

5.3.3. Ações executadas no período

A partir das diretrizes de gerenciamento estabelecidas pelo programa, as quais são de atendimento obrigatório pela empreiteira envolvida na implantação do canteiro de obras, são desenvolvidas atividades permanentes de fiscalização, orientação e controle acerca da temática de gerenciamento de resíduos sólidos, e manuseio e acondicionamento de produtos perigosos.

O próximo tópico apresenta os resultados obtidos durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís no âmbito do gerenciamento de resíduos sólidos e produtos perigosos.

5.3.4. Resultados

5.3.4.1. Situações geral das instalações

Após orientações sugeridas pela equipe ambiental para as colaboradoras que realizam a segregação dos resíduos e melhorias nas baias de armazenamento, verificou-se a efetividade no acondicionamento dos resíduos nas baias, figura 27.

As manutenções periódicas nos kit's de coletores e nas baias de armazenamento de resíduos sólidos dispostos nas estruturas e frentes de serviço da obra ocorreram com periodicidade mensal e conforme necessidade de melhoria. A figura 28 a seguir ilustra a distribuição dos coletores e a localização das baias de resíduos. Posteriormente, a figura 29 apresenta os registros fotográficos dos coletores e das baias de resíduos instaladas na PCH São Luís.



Figura 27 - Baia de acondicionamento de resíduos do canteiro de obras da PCH São Luís.



Figura 28 - Registros fotográficos dos coletores instalados na PCH São Luís.

A: carpintaria; B: área de vivência; C: área de vivência do conduto forçado da PCH;
D: oficina.

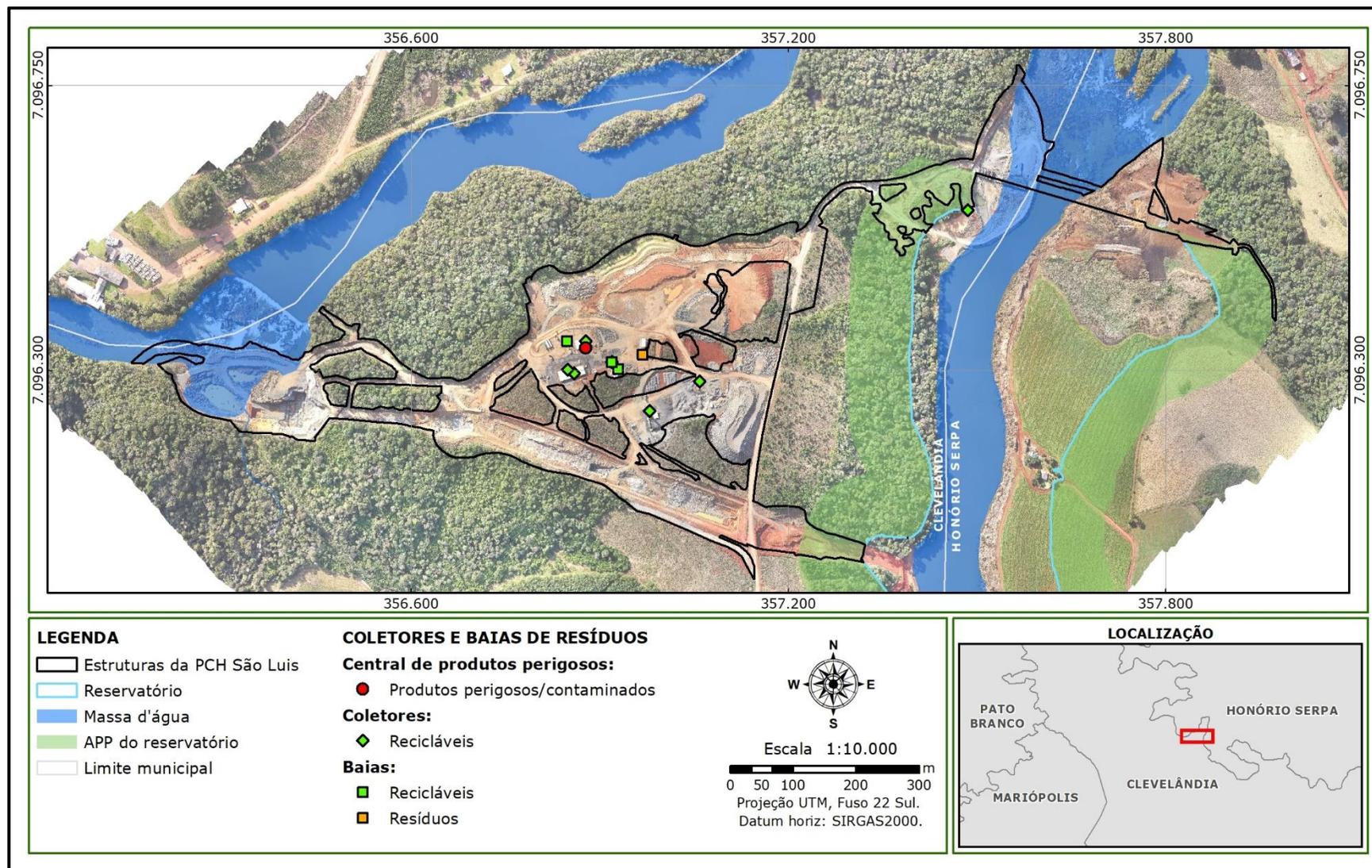


Figura 29 - Distribuição de pontos de acondicionamento de resíduos no canteiro e frentes de obra da PCH São Luís.

No mês de agosto não houve coletas de resíduos sólidos da Classe I e Classe IIA. Houve atendimento do RIA nº 1860 que recomendava a remoção dos resíduos espalhados pelas frentes de serviço e a realização da coleta dos resíduos da construção civil foi atendida em 05/10/2023 com a remoção dos resíduos de concreto (figura 30).



Figura 30 - Resíduos da construção civil a serem recolhidos pela empreiteira da frente de serviço.

Durante este período, não ocorreram doações de madeira da construção civil para os residentes da comunidade. Além disso, a parceria com a Prefeitura Municipal de Honório Serpa - PR foi mantida para a destinação adequada dos resíduos orgânicos gerados pela implementação da Pequena Central Hidrelétrica (PCH).

Ainda, quanto aos resíduos perigosos ou contaminados de maior porte, os quais não cabem na baía de resíduo central, os mesmos são armazenados em caçambas ou tanques, sendo nesse semestre coletados conforme ilustra a figura 31 A.

A coleta e transporte interno dos resíduos são executados por funcionários da empreiteira conforme a demanda, sem periodicidade definida. O transporte é realizado manualmente ou com auxílio de caminhão caçamba até a baía de resíduos central.



Figura 31 - Coleta de resíduos do canteiro de obras da PCH São Luís.

A: coleta de resíduos classe I e IIA; B: coleta de resíduos classe IIA

Para comprovação da remoção, transporte e destinação final destes resíduos são exigidos das empresas responsáveis o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, emitidos via Sinir conforme Portaria MMA nº 280/2020, e o respectivo Certificado de Destinação Final - CDF. Estes documentos apresentam as quantidades de resíduos removidos de acordo com a tipologia e a forma de destinação dada.

Complementarmente, o armazenamento dos produtos perigosos é realizado da mesma forma que o armazenamento de resíduos perigosos, em área específica, identificada e com as devidas contenções fixas ou temporárias (nas frentes de obras) para casos de vazamento. A central de armazenamento de produtos perigosos está localizada junto à oficina, e possui piso impermeável e boa ventilação.

Os produtos perigosos envolvidos na implantação da PCH consistem basicamente em óleos e graxas, novos e usados, oriundos da limpeza e de reparos mecânicos de veículos, máquinas, equipamentos e tratores, tintas e solventes, aditivos e combustíveis, além dos resíduos perigosos.

As vistorias realizadas no empreendimento também fundamentaram as estratégias de treinamento em situações em que foi identificada a

disposição inadequada dos resíduos e a fonte geradora dos mesmos. Como resultado, são promovidas atividades educativas e de capacitação abordando temas ligados à gestão de resíduos sólidos e ao manejo de produtos perigosos. A metodologia de treinamento varia de acordo com o objetivo desejado, podendo incluir palestras informativas, dinâmicas de grupo, abordagens individuais ou em grupo.

Além disso, é essencial que os colaboradores conheçam a classificação dos resíduos, não apenas para realizar a segregação de maneira eficiente, mas também para compreender a importância ambiental que essa prática envolve. Nesse cenário, a presença de comunicação visual na obra desempenha um papel crucial. Entre as ações educativas, é relevante mencionar a colocação de cartazes informativos nas áreas de construção e nas frentes de obra, além da realização de Diálogos Diários de Segurança (DDS) abordando temática, conforme ilustrado na



Figura 32 - Registro fotográfico das ações educativas relacionadas à temática de resíduos sólidos.

5.3.4.2. Controle quantitativo

Conforme citado anteriormente, a quantificação e a catalogação dos resíduos gerados, de acordo com sua tipologia, ocorrem por demanda e são

registradas nos Manifestos de Transportes de Resíduos – MTR, emitidos via Sinir conforme Portaria MMA nº 280/2020, e Certificados de Destinação Final – CDF. As ações de monitoramento relacionadas ao programa de resíduos ocorrem periodicamente, incluindo vistorias às centrais de armazenamento de resíduos para avaliação da conformidade de armazenamento e segregação dos resíduos acondicionados.

A tabela 13 apresenta a data de emissão do MTR/termo de doação, classificação, quantitativo e destinação dos resíduos gerados no 4º semestre de obras da PCH São Luís, em um total de 57.400,00 kg. Posteriormente, a figura 33 apresenta a geração mensal total de resíduos no período avaliado. Evidencia-se ainda, através da análise da figura 34 e da figura 35, que o quantitativo de resíduos classe IIA foi o mais expressivo (67 % do total), seguido dos resíduos classe I (33 % do total) os quais foram armazenados nas baias de resíduos classe I, enquanto a empresa aguarda a AA de gerenciamento de resíduos sólidos contaminantes para sua destinação.

Além disso, ressalta-se que não ocorreram doações de resíduos recicláveis (classe IIB) que normalmente são destinados aos moradores locais.

Tabela 13 - Quantitativo de resíduos gerados no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

Data de emissão do MTR/Termo de doação	Nº do MTR	Nº do CDF	Resíduo	Classe	Destinação	Quantidade (kg)
20/09/2023	411016802676	2564004/2024	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	Aterro resíduos classe I	7000,00
20/09/2023	411016802625	2564008/2024	Outras frações não anteriormente especificadas	IIA	Aterro resíduos classes IIA e IIB	7000,00
22/09/2023	411016844999	2302276/2023	Lodo de fossa séptica	IIA	Tratamento de efluente	15000,00
23/10/2023	411017259761	499538/2024	Lodo de fossa séptica	IIA	Tratamento de efluente	400,00
06/11/2023	411017440211	2564012/2024	Outras frações não anteriormente especificadas	IIA	Aterro resíduos classes IIA e IIB	7000,00
06/11/2023	411017440080	2564015/2024	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	I	Aterro resíduos classe I	11000,00
29/11/2023	411017745600	2499537/2024	Lodo de fossa séptica	IIA	Tratamento de efluente	7000,00
Total						57.400,00

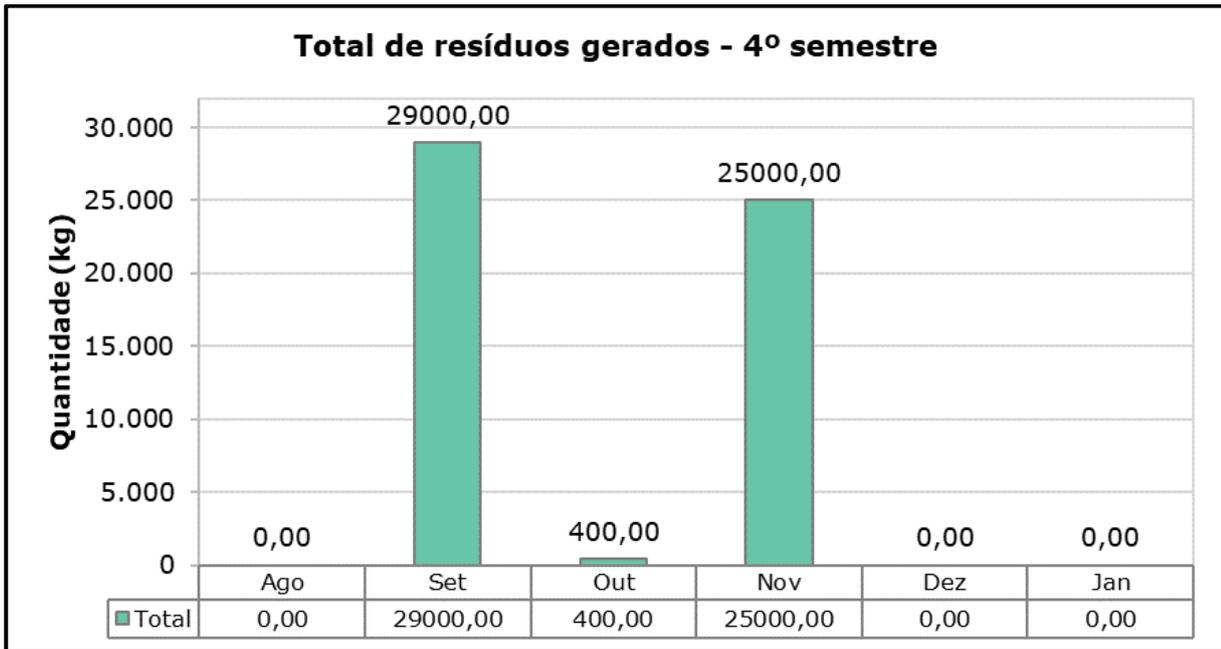


Figura 33 - Quantitativo de resíduos gerados no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

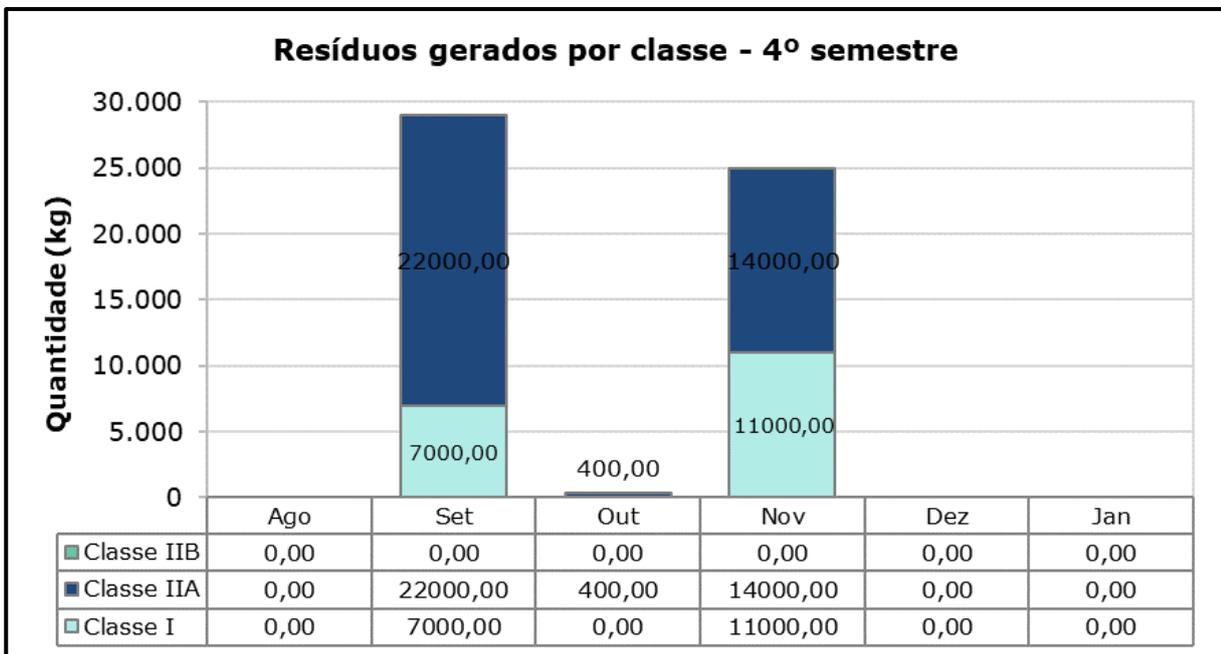


Figura 34 - Quantitativo de resíduos gerados, por classe, no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

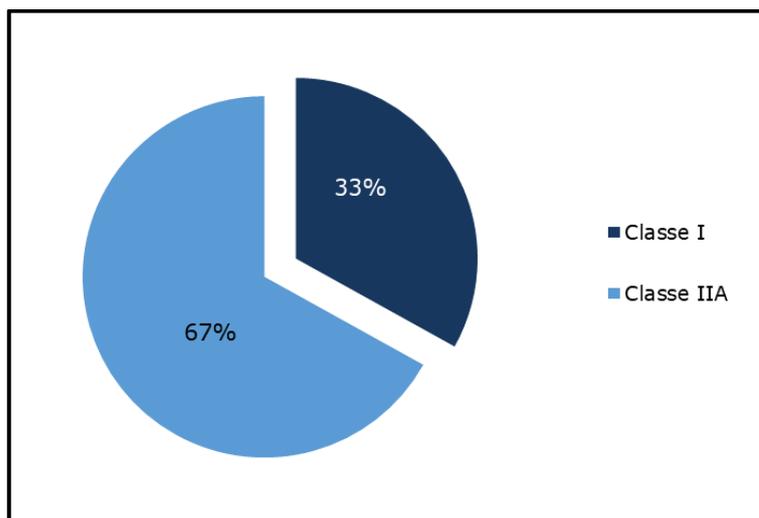


Figura 35 - Percentual de resíduos gerados, por classe, no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

No que tange a caracterização da tipologia de cada resíduo gerado, tem-se que em sua maior parte trata-se de lodo de fossa séptica (41%), resíduos de absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas (33%) seguido de e outras frações não anteriormente especificadas (26%) e, tais quais os resultados demonstrados na tabela 14 e na figura 36.

Tabela 14 - Quantitativo de resíduos gerados, por tipo, no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

Resíduo	Quantidade (kg)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	18.000,00
Outras frações não anteriormente especificadas	14.000,00
Lodo de fossa séptica	22.400,00
Total	57.400,00

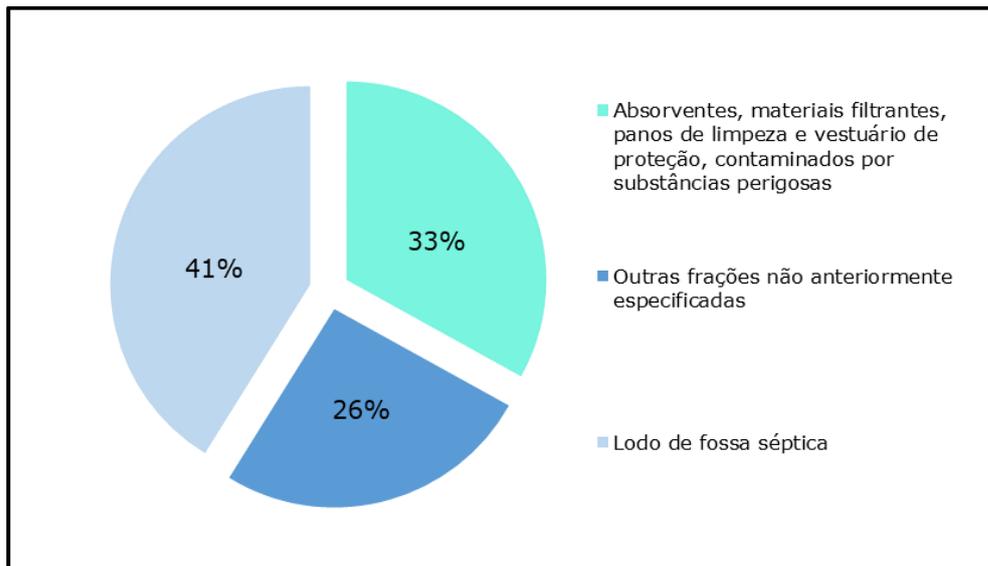


Figura 36 - Percentual de resíduos gerados, por tipo, no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

Vale ressaltar que, conforme estabelecido na Portaria IAP nº 212/2019, todos os grandes geradores devem requerer a Autorização Ambiental (AA) para destinação de seus resíduos, exceto os indicados pelo artigo 5º da referida portaria, sejam eles gerados em atividades administrativas ou operacionais. A autorização deve abranger as atividades de transbordo, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Diante disso, ressalta-se que o empreendedor está tomando as devidas providências para o requerimento da AA.

5.3.4.3. Coleta e transporte

A coleta interna dos resíduos é realizada por funcionários treinados da empreiteira e consiste no recolhimento dos resíduos segregados nos locais de geração. Posteriormente os resíduos são acondicionados, de forma compatível, nas baias de resíduos. Por fim, empresas especializadas realizam a coleta e transporte até a destinação final.

O gerador verifica qual é a destinação adequada para os resíduos gerados, certificando-se de que as empresas transportadoras e os locais de destinação final são devidamente licenciadas para atividades a que se propõem. A destinação dos resíduos é selecionada conforme diretrizes definidas pelo PAC, dando prioridade a não geração, seguida da minimização da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final (figura 37).



Figura 37 - Ordem de prioridades no gerenciamento de resíduos sólidos.

Ressalta-se ainda a obrigação do empreendedor em assegurar que a destinação dos resíduos jamais contrarie as proibições à disposição de resíduos a céu aberto, em fundos de vale, seu lançamento em corpos d'água, poços e sistemas de drenagem de águas pluviais, sistema coletor público de esgotos, e também sua queima a céu aberto.

A coleta e transporte externo dos resíduos armazenados nas caçambas e nas baias de resíduos é solicitada sempre que há volume suficiente de resíduos para destinação. A verificação do nível das caçambas e identificação da necessidade remoção é realizada por funcionários da empreiteira. No semestre referido não houve destinação de resíduos das caçambas.

5.3.4.4. Destinação final

A destinação dos resíduos é selecionada conforme as recomendações do PBA, tal qual a ordem de prioridades previamente apresentada na figura 37. Cabe ressaltar que o empreendedor assegura para que a destinação dos resíduos seja ambientalmente correta. A homologação ambiental das empresas receptoras é realizada de forma a não permitir à disposição de resíduos a céu aberto, em fundos de vale, em corpos d'água, poços e sistemas de drenagem de águas pluviais, sistema coletor público de esgotos ou a queima a céu aberto.

O gerenciamento desta etapa se dá através do controle dos Certificados de Destinação Final de Resíduos (CDF). Este documento é emitido pelo destinador, associado aos respectivos MTRs, em que é atestada a tecnologia aplicada no tratamento e/ou destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Os MTRs e CDFs emitidos durante o período de interesse se encontram anexos a este relatório (anexo 3).

Os tipos de destinações finais dos resíduos gerados durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís, bem como as empresas envolvidas nos diferentes serviços, são demonstrados na tabela 15. Cabe evidenciar que as empresas são devidamente licenciadas e autorizadas para tais atividades, tal qual a descrição das licenças de operações e respectivas validades, na tabela 15.

Ressalta-se ainda que, até o momento não foi possível firmar parceria com empresas para destinação dos resíduos recicláveis. Dessa forma, todos os resíduos gerados nas obras da PCH São Luís estão sendo destinados para aterro de resíduos classes IIA e IIB.

A única exceção são os resíduos de madeira, os quais estão sendo doados conforme termos de doação em anexo (anexo 3).

Tabela 15 -Descritivo das empresas envolvidas no gerenciamento de resíduos sólidos durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís.

Empresa	CNPJ	Serviço prestado	Licença de operação (LO)	Validade LO
Jackline Paula Picolotto Kozak – ME	08.732.358/0001-10	Manutenção e limpeza dos sistemas de tratamento de efluentes	LO nº 271652-R1	08/06/2026
Companhia de Saneamento do Paraná – ETE Palmas	76.484.013/0001-45	Tratamento de efluentes	LAS nº 17.289.586-7	28/03/2027
CETRIC – Central de Tratamento de Resíduos, Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda.	04.647.090/0001-68	Transporte e destinação final – resíduos classes I e IIA	LO nº 5727/2022	29/08/2026

A principal destinação final dos resíduos sólidos gerados no 4º semestre de obras foi para o tratamento de efluentes, com representatividade de 41% do total. Tal qual o exposto tabela 13 e na figura 38 que discrimina os percentuais por tipo de destinação, pode-se vislumbrar ainda que, a destinação para aterro de resíduos classe I (33%) e para aterro de resíduos classe IIA e IIB (26%) também foram representativas.

A alta representatividade da destinação para tratamento de efluentes é justificada pela geração de lodo no período. No entanto, espera-se que nos próximos meses haja diminuição na geração devido ao caráter esporádico e não rotineiro da obra.

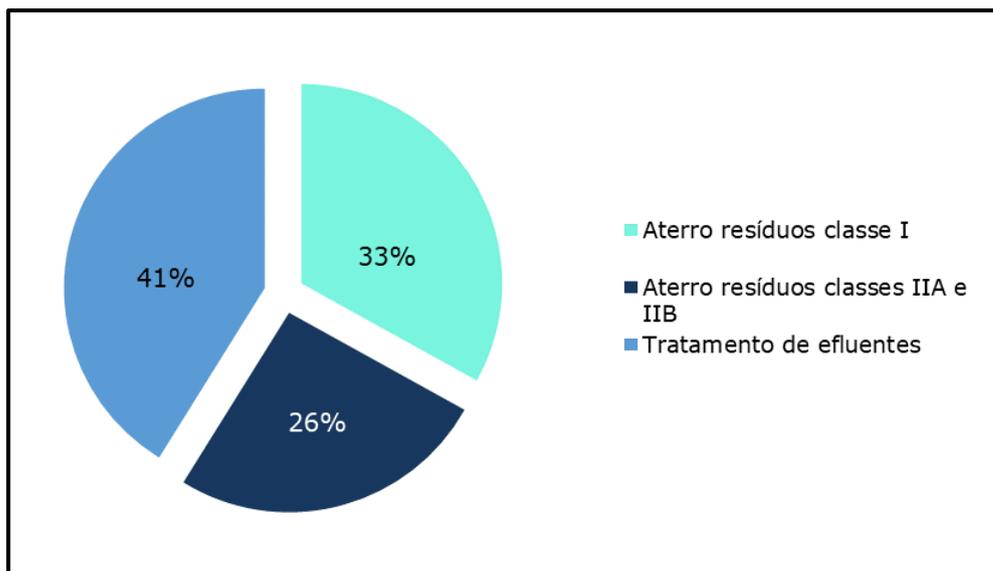


Figura 38 - Destinação dos resíduos gerados no 4º semestre de obras da PCH São Luís.

5.3.4.5. Indicadores

O desempenho das ações de gerenciamento deve ser acompanhado através dos seguintes indicadores de desempenho:

- Quantidade e porcentagem de resíduos gerados por tipo e por mês;

- Quantidade e porcentagem de resíduos destinados a reaproveitamento e reciclagem;
- Quantidade de emergências envolvendo resíduos/produtos perigosos;
- Número e local de não conformidades na segregação, acondicionamento e armazenamento de resíduos;
- Número e local de não conformidades no armazenamento e manuseio de produtos perigosos;
- Quantidade de horas de treinamento sobre resíduos e produtos perigosos por mês;
- Receitas e custos advindos da logística dos resíduos.

Os indicadores relacionados à quantidade e porcentagem de resíduos gerados por tipo e por mês e a quantidade e porcentagem de resíduos destinados ao reaproveitamento e reciclagem, foram apresentados na seção 5.3.4.2e 5.3.4.4.

São também indicadores das ações de gerenciamento do subprograma o número de inspeções relacionadas ao tema, mais especificamente, o número e local de não conformidades relacionadas à segregação, acondicionamento e armazenamento de resíduos e no armazenamento e manuseio de produtos perigoso. A figura 39 a seguir apresenta a quantificação destes indicadores, os quais são também apresentados na sequência através de gráficos ilustrativos.

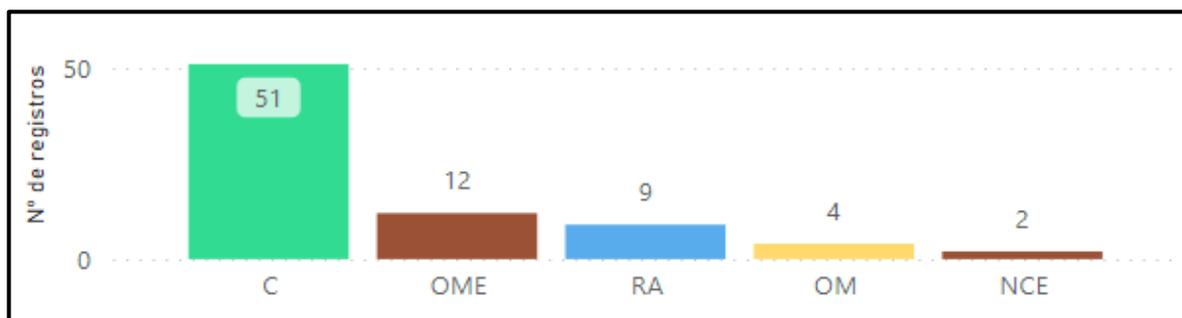


Figura 39 - Registros de inspeções relacionadas a resíduos sólidos durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís.

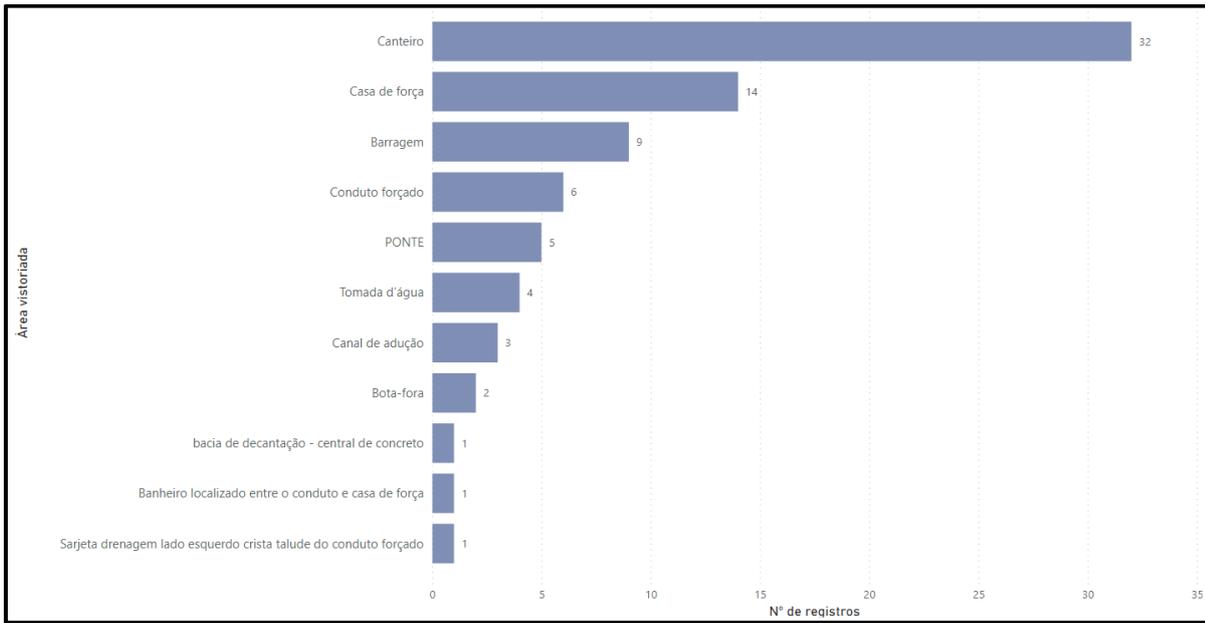


Figura 40 - Locais de origem de registros de inspeção relacionados a resíduos durante o 4º semestre de implantação da PCH São Luís.

Através da figura 40, observa-se ainda que, a maior parte dos registros feitos relacionados ao gerenciamento de resíduos estão concentrados no canteiro de obras, local de maior movimentação de pessoas. Foram registrados, 51 conformidades, 09 registros de acompanhamento (RA) e 16 oportunidades de melhoria, sendo que 12 foram encerradas.

Ainda, quanto as situações envolvendo resíduo/produto perigoso, durante o período foram realizados 26 registros, conforme apresentado na figura 41.

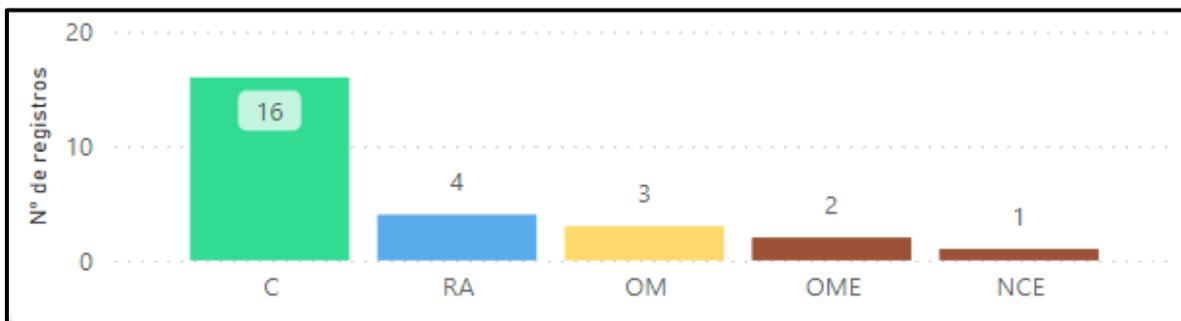


Figura 41 - Registros de inspeções relacionadas às emergências envolvendo resíduo/produto perigoso durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís.

É também um indicador do programa a quantidade de horas de treinamento sobre resíduos e produtos perigosos por mês. No referente período não foram registrados diálogos de segurança (DDS's) realizados sobre a temática em questão durante o período.

Ainda, têm-se como indicador as receitas e custos advindos da logística de resíduos. A seguir apresenta os custos com transporte e destinação de resíduos classe IA durante o período.

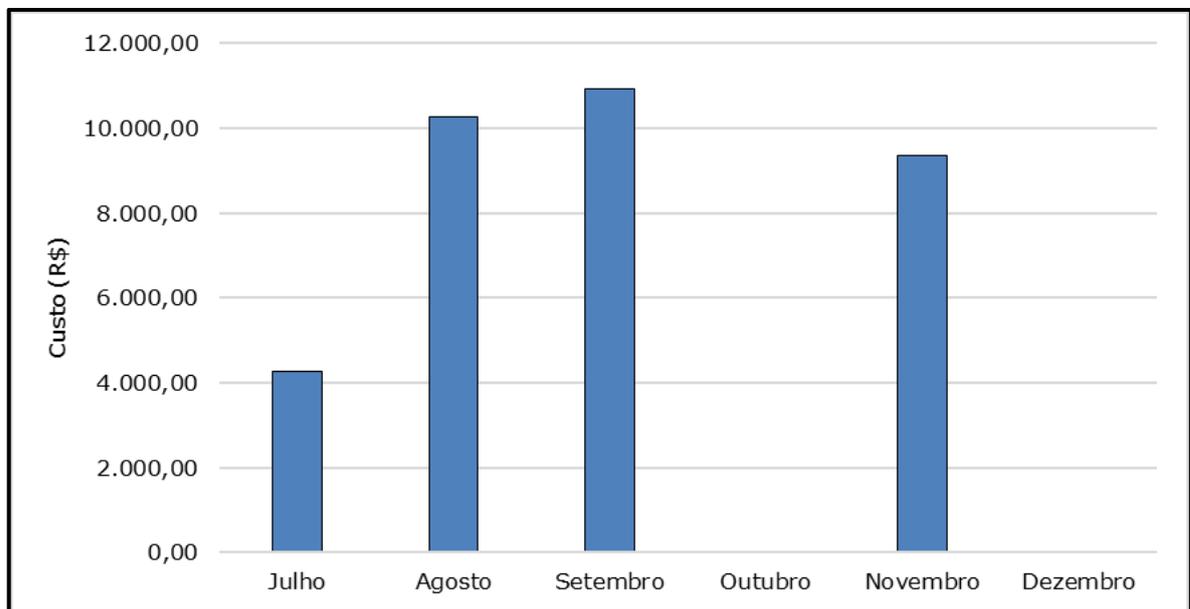


Figura 42 - Custos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís.

5.3.5. Considerações

Ao longo do 4º semestre de obras, foram destinados de forma ambientalmente correta aproximadamente 54.400,00 kg de resíduos sólidos gerados nas dependências do canteiro de obras, sendo a sua maioria de resíduos classe IIA (67 %), oriundos principalmente da construção das estruturas e manutenção do canteiro de obras (escritórios, alojamentos, áreas de apoio etc.)

Inspeções ambientais relacionadas ao tema foram realizadas, visando à identificação de conformidades, não conformidades e oportunidades de melhoria. Neste sentido, não foram identificadas não conformidades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos. Ainda, foram observadas 14 oportunidades de melhorias encerradas após aplicação de plano de ação, sendo 10 relacionadas a segregação de resíduos sólidos e 4 relacionada a produtos perigosos. Adicionalmente, foram registradas 66 conformidades, e 13 registros de acompanhamento, no total.

A disponibilização de pontos de coleta, associados a ações de comunicação e educação ambiental, permitem atingir o objetivo do programa de controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente. O gerenciamento de resíduos é uma atividade dinâmica e de caráter colaborativo, sendo necessário o engajamento de todos os envolvidos para que os objetivos sejam plenamente atingidos. Neste sentido, são essenciais as ações de educação ambiental e comunicação com os usuários, as quais vêm sendo e continuarão sendo realizadas pela empreiteira periodicamente.

5.3.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação			
	2021		2022												2023												2024							
	3	2	1	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	1	2	
Avaliação das estruturas adequadas para segregação e armazenamento dos resíduos e produtos estocados			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Treinamento dos colaboradores (sempre que forem contratados novos colaboradores ou detectada não-conformidade)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Inspeções aos canteiros e frentes de obras			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Planejamento e avaliação das estruturas previstas para a fase de operação																					X	X	X	X	X	X								
Relatórios de acompanhamento									X						X						X												*	

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.4. PAC – Subprograma de monitoramento e controle de efluentes

5.4.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo geral monitorar e minimizar impactos ao meio ambiente, especialmente às águas superficiais, decorrentes da geração de esgotos e efluentes.

Os objetivos específicos são:

- Estabelecer sistema de monitoramento e controle eficiente da geração de esgotos e efluentes;
- Colaborar no planejamento de estruturas sanitárias e na construção de soluções para o canteiro de obras;
- Minimizar a deposição de sedimentos na água proveniente da movimentação do solo;
- Realizar o controle e registro destas atividades.

5.4.2. Métodos

O controle das atividades de geração de efluentes consistiu na avaliação do layout e estruturas instaladas dos canteiros e áreas de apoio à obra, identificando os pontos potenciais de geração de efluentes (oficinas, sanitários, lavadores etc.) e as limitações em termos de processamento e destinação dos efluentes gerados. Uma vez que os pontos foram identificados, foram instalados apenas sistemas fixos de tratamento de efluentes para a fase de instalação da PCH.

O monitoramento dos sistemas fixos de gerenciamento de efluentes foi realizado através de vistorias visuais periódicas, avaliando a integridade física das estruturas e condições de manutenção e limpeza, premissas essenciais à operação dos sistemas.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário constituídos por tanque séptico, filtro biológico e sumidouro foram monitorados visualmente, de forma periódica, identificando assim possíveis saturações. A identificação visual de saturação serve de parâmetro para a realização de limpeza nos sistemas, através da retirada do lodo e encaminhamento para tratamento externo. A inspeção visual dos sistemas instalados nas áreas de obra da PCH São Luís foi realizada mensalmente.

Para os efluentes industriais gerados no canteiro, o monitoramento deve ser realizado através da avaliação dos parâmetros de qualidade do efluente tratado nos sistemas fixos, através de coletas periódicas de amostras de material bruto e tratado, de acordo com as possibilidades viabilizadas pelas estruturas instaladas. O monitoramento das estruturas também incluiu a obtenção e arquivamento de toda a documentação que garante a rastreabilidade do processo até a sua destinação ambientalmente adequada (através de estação pública de tratamento de esgotos, ou prestadores de serviço licenciados).

5.4.3. Ações executadas no período

Durante o 4º semestre de implantação da PCH, além de vistorias das estruturas já instaladas, foi realizado o acompanhamento do planejamento das soluções previstas para a operação, contribuindo tecnicamente na implantação de estruturas adequadas e estratégias de gestão pertinentes, relacionadas a resíduos e esgotos e efluentes, propiciando uma base sólida para que se atinjam os objetivos propostos pelo programa.

Inclui-se também nas demandas de planejamento a necessidade de solicitação de outorgas pela empreiteira/empreendedor ao poder público, para o lançamento de efluentes e, em algumas oportunidades, captações de água associadas às atividades dentro do escopo deste programa.

5.4.4. Resultados

5.4.4.1. Situação geral das estruturas

As inspeções das estruturas consistem na verificação das condições de higiene e limpeza dos banheiros, além da avaliação das estruturas de tratamento de efluentes.

A tabela 16 apresenta um resumo das estruturas de gerenciamento de efluentes instaladas nos canteiros e áreas de apoio à obra de implantação da PCH São Luís, e a figura 43 a seguir apresenta a localização das mesmas, identificando também os pontos potenciais de geração de efluentes (oficinas, sanitários, lavadores etc.). Posteriormente, na figura 44 e na figura 45 são apresentados alguns dos registros fotográficos das inspeções realizadas durante o 4º semestre de obras da PCH São Luís.

Após a vistoria do IAT em 26 de abril de 2022, foram executadas algumas das melhorias indicadas pelo órgão no posto de abastecimento, oficina e central de concreto. As alterações foram realizadas no 1º semestre de obras e permanecem em conformidade, conforme visto figura 45 e figura 46.

Tabela 16 - Locais de geração de efluentes e sistemas de tratamento.

Local	Coordenadas UTM (Siras 2000 – 22J)		Estrutura para tratamento
	E (m)	N (m)	
Alojamento 1 - Lavanderia	360016,4166	7097201,731	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Alojamento 1 - Tratamento de efluentes	360016,2968	7097212,808	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Alojamento 2 - Lavanderia	360115,472	7097280,349	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Alojamento 2 - Tratamento de efluentes	360105,6023	7097269,164	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Alojamento 3 - Lavanderia	360135,8099	7097247,334	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiros - Alojamento 1	360036,3953	7097201,947	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiros - Alojamento 2	360125,5811	7097269,38	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiros - Alojamento 3	360135,8099	7097247,334	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiro – Barragem (desativado)	357475,9566	7096553,625	Tanque séptico, filtro e sumidouro

Local	Coordenadas UTM (Sirgas 2000 - 22J)		Estrutura para tratamento
	E (m)	N (m)	
Banheiro - Casa de força	356410,0894	7096275,962	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiro - Central de concreto e britador	357000,2828	7096204,951	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiro - Oficina	356888,8143	7096347,736	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiro - Margem direita	357845,547	7096557,691	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiro Principal da Obra - Canteiro	356859,4607	7096292,02	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiros - Canteiro	356879,3157	7096303,318	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Caixa SAO - Rampa de Lavagem	356848,9817	7096336,217	CSAO e sumidouro
Caixa SAO - Tanque de combustível	356968,8471	7096337,543	CSAO e sumidouro
Caixa SAO - Oficina	356878,9481	7096336,548	CSAO e sumidouro
Caixas de Decantação - Central de concreto	356980,5503	7096182,577	Sistema de decantação e sumidouro
Restaurante - Caixa de Gordura	356829,617	7096280,611	Caixa de gordura, filtro anaeróbico e sumidouro
Tomada d'água e conduto forçado	356470,2677	7096254,473	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiros canteiro da ponte	358365.4663	7094636.8245	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Banheiros - Alojamento 1 ponte	358647.1113	7095371.0679	Tanque séptico, filtro e sumidouro
Caixa SAO - Tanque de combustível canteiro Ponte	358415.2824	7094648.4484	CSAO e sumidouro

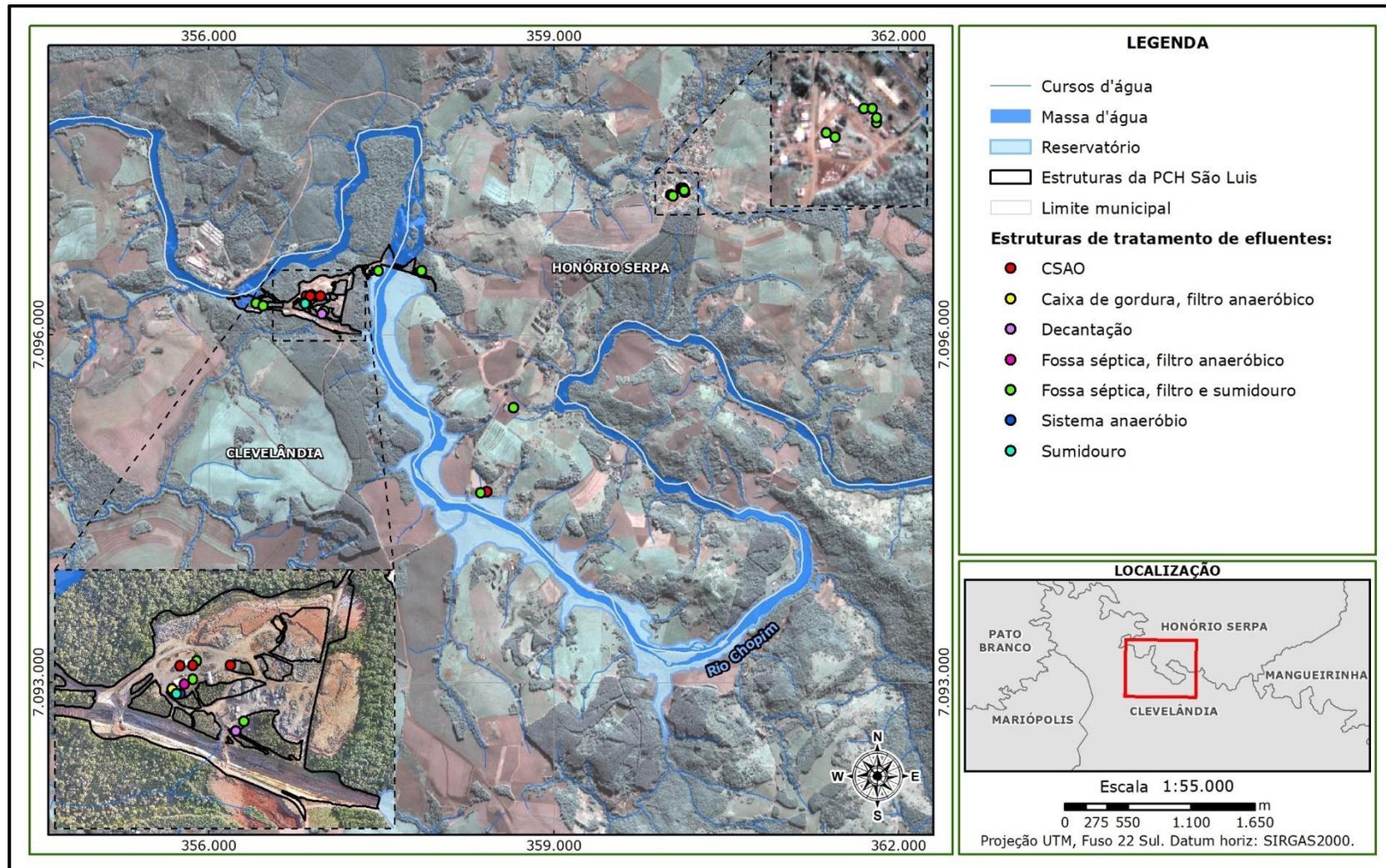


Figura 43 - Distribuição de pontos de gerenciamento de efluentes no canteiro e frentes de obra.



Figura 44 - Registros fotográficos das vistorias realizadas nos banheiros.

A: alojamento; B: canteiro de obras; C: canteiro de obras da ponte; D: ombreira direita da barragem.



Figura 45 - Registros fotográficos das vistorias realizadas nos sistemas de tratamento de efluentes instalados.



Figura 46 - Registros fotográficos das vistorias realizadas nos sistemas de tratamento de efluentes instalados.

Neste semestre, foram realizados monitoramentos nos sistemas das estruturas instaladas, bem como em algumas frentes de serviços, e também foi feita a coleta de efluentes sanitários.

Com base no RIA 1784, foi solicitado o reparo no cano de abastecimento de água da caixa d'água para o vaso sanitário do banheiro feminino no canteiro de obras da PCH. Também foi solicitado o reparo nos vazamentos do sistema de efluentes no banheiro, conforme registrado no RIA 1448.

Além disso, o RIA 1.577, aberto em setembro, foi encerrado no mês seguinte após o reparo no encanamento de descarga do vaso sanitário do banheiro feminino do canteiro de obras.

No período em questão não houve a amostragem de efluentes uma vez que a mesma apresenta boa eficiência no sistema, conforme relatórios anteriores. Para a lavagem de caminhões e betoneira, há um sistema de bate-lastro, composto por rampa de lavagem (figura 47), instalada junto à central de concreto, construída por piso e mureta em concreto armado impermeável, a qual recebe todo o material oriundo das limpezas do misturador e dos caminhões-betoneira, captados por uma caixa de decantação.

O resíduo gerado nesta área passa por quatro caixas decantadoras, e o material decantado é levado para o depósito para que seja oportunamente reutilizado. Complementarmente, o sistema permite o reuso da água para a própria lavagem de outros caminhões, ou como parte da água de amassamento.



Figura 47 - Estrutura de bate-lastro para limpeza de caminhões-betoneira.

5.4.4.2. Controle quantitativo, transporte e destinação final

Da mesma forma que no subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos, a quantificação dos efluentes gerados nas limpezas e manutenções dos sistemas é registrada nos Manifestos de Transportes de Resíduos – MTR, emitidos via Sinir conforme Portaria MMA nº 280/2020, e Certificados de Destinação Final – CDF.

A tabela 17 apresenta a data de emissão do MTR, classificação, quantitativo e destinação dos efluentes gerados no 4º semestre de obras da PCH, em um total de 15.400 kg.

Tabela 17 - Quantitativo de efluentes gerados nos serviços de manutenção e limpeza dos sistemas de tratamento, durante o 4º semestre de implantação

Data de emissão do MTR	Nº do MTR	Nº do CDF	Resíduo	Classe	Destinação	Quantidade (kg)
20/09/2023	411016844999	2302276/2023	Lodo de tanque séptico	IIA	Tratamento de efluentes	15.000,00
23/10/2023	411017259761	499538/2024	Lodo de tanque séptico	IIA	Tratamento de efluentes	400,00
29/11/2023	411017745600	2499537/2024	Lodo de tanque séptico	IIA	Tratamento de efluentes	7.000,00
Total						22.400,00

O gerenciamento da destinação se dá através do controle dos Certificados de Destinação Final de Resíduos (CDF). Este documento é emitido pelo destinador, associado aos respectivos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs), em que é atestada a tecnologia aplicada no tratamento e/ou destinação final ambientalmente adequada dos efluentes gerados. O MTR e o CDF emitidos durante o período de interesse se encontram anexo a este relatório (anexo 3).

Cabe evidenciar ainda que as empresas envolvidas no transporte e destinação final dos efluentes são devidamente licenciadas e autorizadas para tais atividades, tal qual a descrição das licenças de operações e respectivas validades apresentadas na tabela 18 e evidências apresentadas em anexo (anexo 3).

Tabela 18 - Descritivo das empresas envolvidas no gerenciamento de efluentes durante o 4º semestre de obras.

Empresa	CNPJ	Serviço prestado	Licença ambiental	Validade da licença
Jackline Paula Picolotto Kozak – ME	08.732.358/0001-10	Manutenção e limpeza dos sistemas de tratamento de efluentes	LO nº 271652-R1	08/06/2026

Empresa	CNPJ	Serviço prestado	Licença ambiental	Validade da licença
Companhia de Saneamento do Paraná – ETE Palmas	76.484.013/0001-45	Tratamento de efluentes	LAS nº 17.289.586-7	28/03/2027

5.4.4.3. Estruturas para operação

Sistema de drenagem da casa de força

A água proveniente das infiltrações da casa das máquinas, vazamentos de equipamentos e lavagem de pisos, depois de passar por uma caixa separadora de água e óleo (SAO) será conduzida por gravidade para o poço de drenagem e esvaziamento. O poço de drenagem e esvaziamento conta com três bombas centrifugas submersíveis do tipo vertical com motor elétrico acoplado na parte superior da bomba. O sistema de bombeamento será controlado em função dos níveis de água.

Para dimensionamento da caixa SAO e sistema de bombeamento, foram consideradas contribuições de infiltrações através das paredes da casa de força em contato com a água, infiltrações pelas paredes da casa de máquinas, água para limpeza de pisos, água de vazamento da vedação do eixo da turbina e retrolavagem dos filtros do sistema de resfriamento, chegando-se a uma vazão de até 15 m³/h.

A caixa SAO instalada anteriormente ao poço de drenagem é fabricada em aço carbono com placas coalescentes, conforme Norma ABNT 14.605-2:2009. Ilustração do sistema separador é apresentado na figura a seguir.

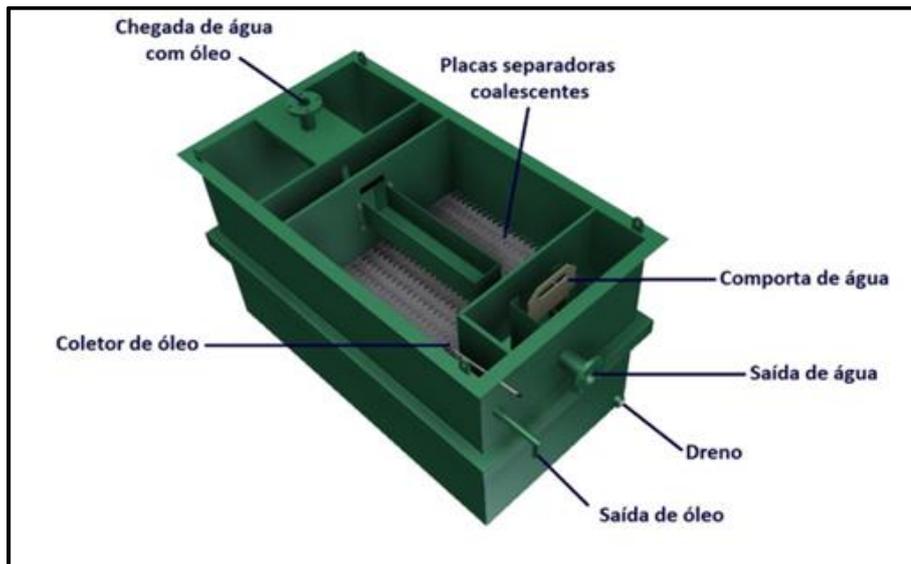


Figura 48 – Caixa separadora de água e óleo instalada na casa de força para poço de drenagem.

Sistema de drenagem do trafo

Para o trafo (transformador), em dezembro de 2023 foram concluídas as obras de instalação do sistema separador de água e óleo, necessário para contenção de eventuais vazamentos em caso de sinistros ou manutenções. Tanto o óleo como a água proveniente de chuvas e/ou sistema de nebulização do transformador deverão ser conduzidos por gravidade até o sistema separador de água e óleo.

A água tratada, sem resquícios de óleo, será lançada no canal de fuga da casa de força, ficando o óleo retido em câmara destinada exclusivamente para seu armazenamento. Posteriormente o óleo será retirado sempre que necessário com auxílio de caminhão tanque e encaminhado para tratamento.

Fazem parte do sistema de separação: bacia coletora do transformador; caixa separadora de água e óleo; reservatório de óleo e tubulações de interligação. O sistema de separação contará com placas coalescentes. Conforme a norma NBR-13231:2015 o dimensionamento do reservatório de óleo considerou a contenção de 110% do volume de óleo presente no

transformador (11 m³). Na sequência são ilustradas as ações de instalação da bacia coletora abaixo do Trafo e caixa separadora.



Figura 49 – Bacia coletora e caixa SAO do Trafo.

Sistema de esgotamento sanitário

Para operação a casa de força conta com edifício de controle, o qual possui banheiros masculinos e femininos (figura 50) além de copa para apoio aos funcionários presentes. Para dimensionamento do sistema de coleta e tratamento foram considerados os seguintes parâmetros:

- Tipologia de edificação: escritório;
- Horário de funcionamento: 8 horas/dia;
- Número de contribuintes: 12 pessoas;
- Contribuição per capita: 50,0 L/pessoa.dia – 25,0 gDBO/pessoa.dia.

A água de uso para banheiros, copa e lavagem será fornecida a partir de poço artesiano outorgado, o qual já fornece água para o canteiro de obras durante a fase de instalação.



Figura 50 – Instalações sanitárias da casa de comando.

O sistema de tratamento proposto é constituído por fossa séptica de fluxo ascendente, associada a filtro anaeróbio e caixa de cloração. O sistema prevê a obtenção de eficiência final em redução de DBO de até 85%, desde que admitidas às condições ideais de manutenção e operação além das características comuns às contribuições de esgotos sanitários com DQO (demanda química de oxigênio) nos parâmetros limítrofes aplicáveis ao processo.

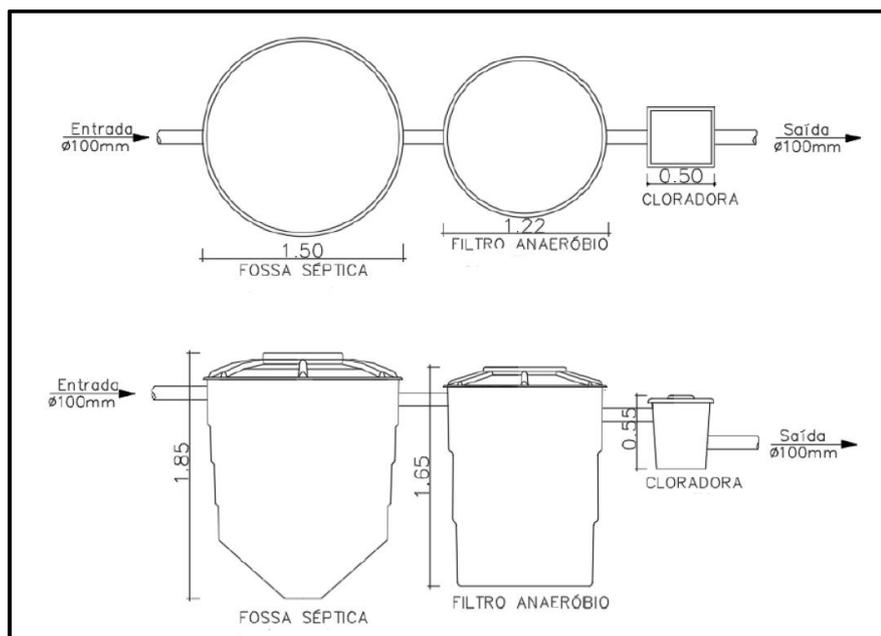


Figura 51 – Croqui do sistema de tratamento de efluentes para a casa de força.

O sistema de esgotamento sanitário da casa de força possui lançamento contínuo, porém em volume dentro do exigido para dispensa de outorga (lançamentos até 1,8 m³/h - Portaria IAT 130/2020).



Figura 52 – Sistema de tratamento de efluente sanitário instalado.

5.4.5. Indicadores

Os indicadores para a gestão de esgotos e efluentes foram produzidos com base nos resultados analíticos e suas interpretações, e em outros parâmetros de gestão, segregados para soluções fixas e móveis:

Soluções móveis

- Quantidade e volumes de coletas em banheiros químicos.

Soluções fixas

- Eficiência de tratamento para parâmetros indicadores (%);
- Índice de conformidade com padrões de lançamento (%);
- Quantidade de análises realizadas.

Tendo em vista de que não foram adotadas soluções fixas de tratamento, e que não foi possível realizar as amostragens para análise dos efluentes, bem como não há o lançamento de efluentes em corpos hídricos e não

existe legislação específica para infiltração dos efluentes tratados em solo, não foi possível a utilização dos indicadores especificados no PBA e citados acima.

Adicionalmente, são também indicadores das ações de gerenciamento do subprograma o número e o local das inspeções relacionadas ao tema de monitoramento de efluentes. A figura 53 a seguir apresenta os registros realizados durante o 4º semestre de obras da PCH, e a figura 54 apresenta o percentual de registros por local.

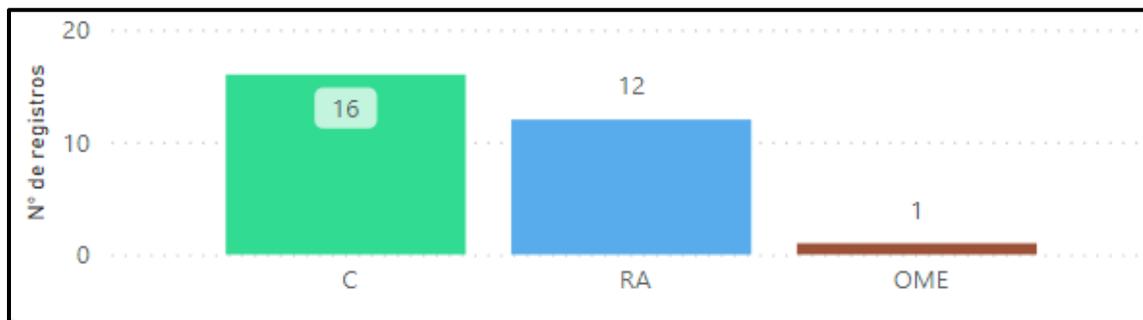


Figura 53 - Registros de inspeções relacionados ao subprograma de monitoramento e controle de efluentes no durante o 4º semestre de implantação da PCH São Luís.

C: Conformidade; OME: Oportunidade de melhoria encerrada; RA: Registro de acompanhamento.

É possível observar que dos 29 registros relacionados ao subprograma de monitoramento e controle de efluentes, foram registradas duas (02) oportunidades de melhoria encerradas, relacionadas ao vazamento no sistema de efluentes no banheiro que atende à demanda da casa de força e a um cano quebrado no alojamento 02.

Quanto à localização dos registros, através da figura 54, observa-se que os mesmos se concentram no canteiro de obras, totalizando 13 registros (44,8% do total de registros), sendo que destes, além de uma oportunidade

de melhoria encerrada (OME), foram realizados 05 registros de acompanhamento (RA) e 07 conformidades (C).

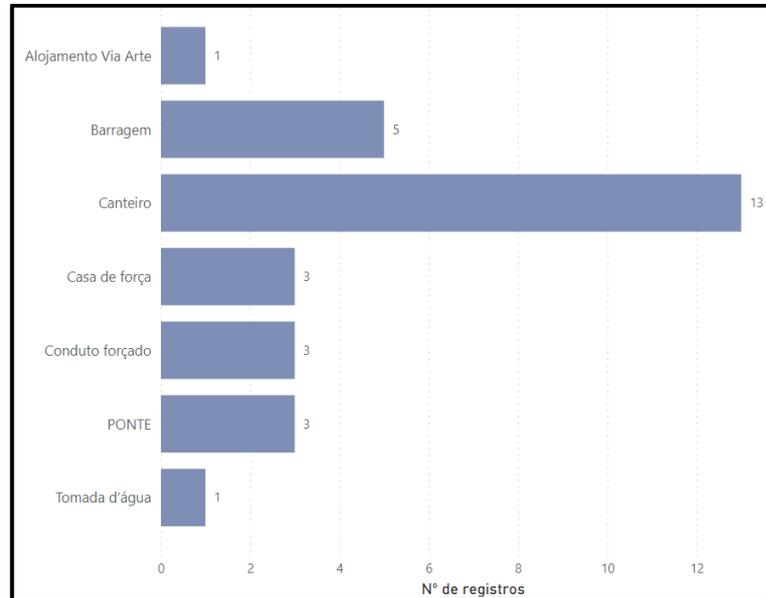


Figura 54 - Locais de origem de registros de inspeção relacionados ao subprograma de monitoramento e controle de efluentes durante o 4º semestre de implantação da PCH São Luís.

5.4.6. Considerações

Os efluentes gerados diretamente pelas obras de implantação da PCH São Luís limitam-se aos esgotos sanitários oriundos das frentes de obra, com predominância em volume de esgotos domésticos, os quais são coletados e tratados nos sistemas de tratamento composto em geral por tanque séptico, filtro e sumidouro. Outros efluentes, gerados a partir da manipulação de produtos oleosos e químicos também estão sendo gerenciados a fim de se evitar a contaminação das águas. As amostragens realizadas nos sistemas de separação de água e óleo, realizadas nos semestres anteriores, evidenciaram elevado atendimento às legislações vigentes, com casos pontuais a serem acompanhados através da continuidade do monitoramento de efluentes.

Inspeções ambientais relacionadas ao tema foram realizadas visando à identificação de conformidades, não conformidades e oportunidades de melhoria. Neste sentido, foi realizado um total de 29 registros sendo: 12 registros de acompanhamento (RA), uma (01) oportunidades de melhoria encerradas (OME) e 16 conformidades (C).

Com base nos resultados e indicadores apresentados e tendo em vista a dinâmica construtiva do empreendimento, pode-se aferir que as ações do programa têm sido efetivas no que tange ao adequado gerenciamento dos efluentes, permitindo o alcance dos objetivos do subprograma.

5.4.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação					
	2021			2022												2023												2024								
	3	2	1	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	1	2			
Obtenção e acompanhamento da documentação ambiental da empresa de coleta e destinação final de efluentes sanitários.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Obtenção de cópias de registros de coleta e de destinação final.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Organização e treinamento da equipe de campo			X	X												X							X													
Avaliação visual das estruturas fixas de tratamento de esgoto				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Campanha de coleta em estruturas fixas (efluentes)														X								X														
Participação no planejamento e monitoramento dos canteiros de obra e soluções		X	X	X																																
Inspeções de campo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Relatórios de acompanhamento										X						X						X														*

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.5. PAC – Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos

5.5.1. Objetivos

Objetivo geral do subprograma é gerir estratégias para prevenir a instalação de processos erosivos e controlar seu avanço durante as atividades da obra de implantação do empreendimento.

Os objetivos específicos do subprograma são:

- Identificar e monitorar feições erosivas anteriores às obras que possam vir a ter interferência direta com as atividades a serem executadas para a construção do empreendimento;
- Identificar e monitorar processos de assoreamento em cursos d'água que porventura ocorram em função das obras e, se necessário, apresentar medidas de controle;
- Identificar feições erosivas que eventualmente venham a ser deflagradas em função das atividades da obra;
- Monitorar a atuação dos processos erosivos nas áreas afetadas pelas atividades da obra;
- Monitorar locais potencialmente críticos à instalação de processos erosivos ou de movimentos gravitacionais de massa em áreas próximas às atividades da obra. Quando necessário, serão propostas medidas de controle;
- Apresentar medidas de controle ou corretivas naquelas feições erosivas que estejam em desenvolvimento e expansão, ou interferindo nas atividades da obra;
- Avaliar a eficiência das medidas de controle executadas e, se necessário, apresentar novas medidas.

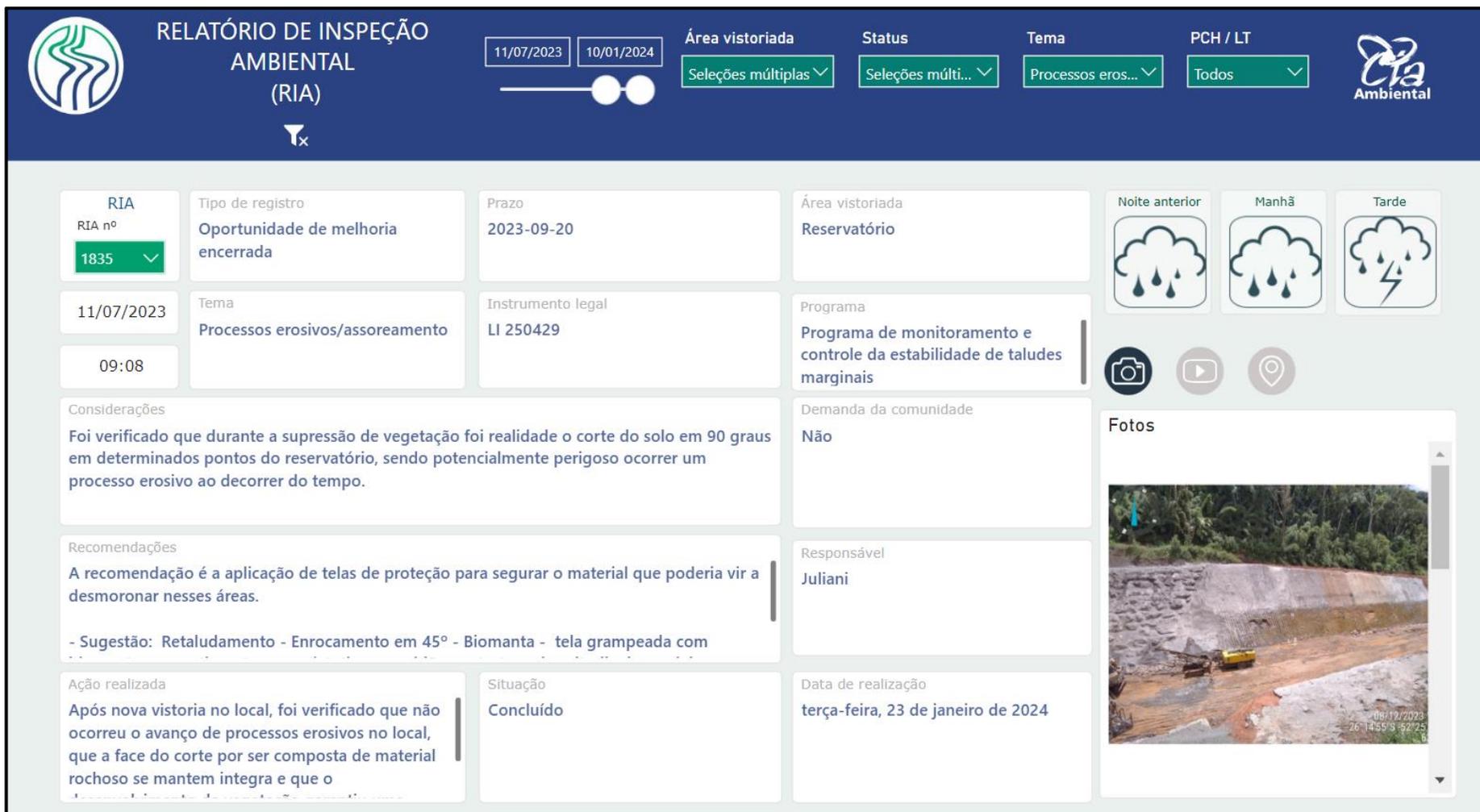
5.5.2. Métodos

Os procedimentos adotados para execução do subprograma seguem o estabelecido no PBA aprovado pelo IAT e consistem, basicamente, na execução de vistorias às frentes de obra e proposição de medidas de controle, preventivas ou corretivas nas áreas que necessitem de intervenção. As inspeções são executadas de forma integrada às atividades da empreiteira encarregada pelas obras conforme o avanço das frentes de obra.

As vistorias são realizadas pela equipe do programa que percorre as vias de acesso implantadas para as obras, jazidas, áreas de empréstimos, canteiros de obras e quaisquer outros lugares em que há atividade correlata à obra. Os dados obtidos nas vistorias são cadastrados em ambiente digital por meio dos Relatórios de Inspeção Ambiental (RIAs). Esses RIAs (figura 55) são disponibilizados ao gestor do programa e ao empreendedor e auxiliam no gerenciamento do programa, na proposição de medidas preventivas e mitigadoras e servem como indicadores de desempenho do programa.

5.5.3. Ações executadas no período

O programa vem atuando, principalmente, por meio de inspeções de campo, que buscam a identificação de feições erosivas, locais com suscetibilidade à instabilidade geotécnica, e da constante orientação e proposição de medidas preventivas, de controle e mitigadoras repassadas diretamente aos encarregados das empreiteiras e ao empreendedor. As vistorias executadas no período englobaram a inspeção da área da casa de força, do barramento, do canal de adução e conduto forçado, do canteiro de obras, das vias de acesso, áreas de bota-fora e a área de implantação da nova ponte sobre o Rio Chopim.



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL (RIA)

11/07/2023 10/01/2024

Área vistoriada: Seleções múltiplas

Status: Seleções múltiplas

Tema: Processos erosivos/assoreamento

PCH / LT: Todos

RIA
 RIA nº: 1835

Tipo de registro: Oportunidade de melhoria encerrada

Prazo: 2023-09-20

Área vistoriada: Reservatório

11/07/2023

Tema: Processos erosivos/assoreamento

Instrumento legal: LI 250429

Programa: Programa de monitoramento e controle da estabilidade de taludes marginais

09:08

Considerações: Foi verificado que durante a supressão de vegetação foi realidade o corte do solo em 90 graus em determinados pontos do reservatório, sendo potencialmente perigoso ocorrer um processo erosivo ao decorrer do tempo.

Demanda da comunidade: Não

Recomendações: A recomendação é a aplicação de telas de proteção para segurar o material que poderia vir a desmoronar nesses áreas.

Responsável: Juliani

- Sugestão: Retaludamento - Enrocamento em 45° - Biomanta - tela grampeada com...

Ação realizada: Após nova vistoria no local, foi verificado que não ocorreu o avanço de processos erosivos no local, que a face do corte por ser composta de material rochoso se mantém íntegra e que o...

Situação: Concluído

Data de realização: terça-feira, 23 de janeiro de 2024

Noite anterior:  Manhã:  Tarde: 

Fotos: 

Figura 55 – Visualização do RIA elaborado pela equipe do subprograma de processos erosivos no aplicativo de gestão ambiental das obras da PCH.

5.5.4. Resultados

Durante o período do 4º relatório semestral foi dada continuidade às atividades de avaliação das condições do solo quanto à ocorrência de processos erosivos frente às atividades de implantação da PCH São Luís e cadastro de pontos potencialmente críticos a instalação de processos erosivos ou assoreamento, quando cabível.

Neste sentido foram monitorados 20 pontos associados às intervenções promovidas pela obra, dos quais 9 (45%) foram considerados adequados e não necessitam de novas ações de monitoramento. Os demais pontos (55%) possuem ações corretivas em andamento e deverão permanecer como objeto de acompanhamento durante o último semestre de implantação e durante a fase de desmobilização e PRAD do canteiro de obras.

Na tabela 19 a seguir são apresentados os pontos de monitoramento cadastrados pelo subprograma, seu local de inserção, processo de degradação potencial correlacionado e status no momento do fechamento do presente relatório.

Tabela 19 – Pontos de monitoramento cadastrados / monitorados.

Pontos	Local / estrutura	Processo relacionado	Status
PM-01	Bota-fora 1	Escorregamento em talude de aterro / queda de blocos	Ações executadas / monitoramento encerrado
PM-02	Acesso casa de força	Escorregamento em talude de corte	Ações executadas / monitoramento encerrado
PM-03	Acesso casa de força	Erosão / drenagem	Ações executadas / monitoramento encerrado
PM-04	Bota-fora 1	Escorregamento em talude de aterro / queda de blocos	Ações em andamento / monitoramento encerrado
PM-05	Bota-fora 1	Escorregamento em talude de aterro / queda de blocos	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-06	Mecânica	Escorregamento em talude de corte	Ações em andamento / ponto em monitoramento

Pontos	Local / estrutura	Processo relacionado	Status
PM-07	Canal de fuga / casa de força	Erosão / drenagem	Ações executadas / monitoramento encerrado
PM-08	Área de montagem condutos / casa de força	carreamento de solo ao corpo hídrico (assoreamento)	Ações executadas / monitoramento encerrado
PM-09	Canal de fuga	Erosão / drenagem	Ações executadas / monitoramento encerrado
PM-10	Canal de adução	Erosão / escorregamento em taludes de corte	Ações em andamento / monitoramento encerrado
PM-11	Tomada d'água / condutos	Erosão / escorregamento em talude de aterro	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-12	Adufas desvio jusante	Erosão / carreamento de solo ao corpo hídrico (assoreamento)	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-13	Bota-fora 1	Erosão	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-14	Bota-fora 2	Escorregamento em talude de aterro	Ações não iniciadas / ponto em monitoramento
PM-15	Canal de adução	Escorregamento em talude de corte	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-16	Bota-fora 2	Escorregamento em talude de aterro	Ações não iniciadas / ponto em monitoramento
PM-17	Acesso de serviço condutos	Erosão / carreamento de solo ao corpo hídrico (assoreamento)	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-18	Bota-fora 2	Erosão	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-19	Canal de adução	Escorregamento em talude de corte	Ações em andamento / ponto em monitoramento
PM-20	Nova ponte PR-562	Erosão / carreamento de solo ao corpo hídrico (assoreamento)	Ações executadas / monitoramento encerrado

Os resultados obtidos durante o semestre refletem o estágio avançado das diversas frentes de obras do empreendimento, com a diminuição gradual das atividades de terraplanagem, desmonte de rochas e formação de taludes de corte e aterro. Estas intervenções, necessárias ao estabelecimento das estruturas e infraestruturas do empreendimento, retiram a cobertura vegetal da superfície, promovem o revolvimento e alteração da estrutura do solo, expõem afloramentos rochosos e, conseqüentemente, aumentam a suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos e de assoreamento.

Contudo, o avanço das frentes de obra tem sido sistematicamente acompanhado da implantação de medidas de controle de processos erosivos executadas, sobretudo de maneira preventiva, na medida em que as intervenções são concluídas.

Os locais potencialmente críticos identificados, apontados na tabela anterior, são representados por feições produzidas pela erosão hídrica, como sulcos e ravinas, associados aos taludes com alta declividade, ausência de sistemas de drenagens, porções de terreno com solo exposto, escavações, vias de acesso, terraplanagem, áreas de empréstimos, caminhos de serviço e disposição de estruturas temporárias.

Como medidas de controle efetuadas pela empreiteira até o momento, citam-se:

- Remoção de solo revolvido e estocagem controlada para reaterro;
- Reconformação de bermas e taludes;
- Revegetação de taludes e aterros expostos por meio da semeadura de gramíneas (utilização de espécies nativas, sem potencial invasor ou agressivo);
- Distribuição de blocos rochosos para contenção de sedimentos;
- Proteção de taludes com concreto projetado;
- Proteção de ensecadeiras e margens por meio de depósito de material fragmentado (enrocamento);
- Isolamento de áreas frágeis para recuperação;
- Implantação e manutenção de canaletas de drenagem em acessos definitivos e bermas;
- Implantação de valas para direcionamento de drenagem em acessos temporários;
- Fechamento de ravinas com material rochoso;
- Implantação de drenos horizontais profundos (DHPs) e barbacãs (drenos rasos) em taludes.



Figura 56 – Implantação e monitoramento de coberturas vegetais aplicadas em taludes expostos.



Figura 57 – Reconformação de taludes.



Figura 58 – Construção de sistemas de drenagem.



Figura 59 – Proteção de taludes com concreto projetado.



Figura 60 – Proteção de taludes com enrocamento.

Considerando a proximidade com a finalização da obra e o início da operação do empreendimento, a gestão dos pontos de monitoramento permanecerá como objeto de acompanhamento durante a fase de desmobilização e PRAD do canteiro de obras.

5.5.4.1. Indicadores

O desempenho das ações de gerenciamento pode ser acompanhado através dos seguintes indicadores:

- Quantidade de pontos de monitoramento detectados;
- Quantidade de pontos monitorados recuperados/controlados;
- Quantidade de pontos com feições erosivas identificadas;
- Quantidade de pontos potencialmente críticos à instalação de processos erosivos;
- Quantidade de pontos relativos exclusivamente a processos de assoreamento;
- Quantidade de pontos com implantação de medidas.

Os indicadores estabelecidos estão fundamentados em dados qualitativos e quantitativos levantados pelo subprograma, refletindo os aspectos gerais da obra no escopo abordado. Os resultados obtidos até o momento são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 20 - Indicadores estabelecidos pelo subprograma.

Período	Indicadores					
	Pontos de monitoramento detectados	Pontos de monitoramento recuperados / controlados	Pontos com feições erosivas identificadas	Pontos potencialmente críticos a instalação de processos erosivos	Pontos relativos exclusivamente a processos de assoreamento	Pontos com algum tipo de medida
1º semestre	5	0	4	5	1	1
2º semestre	9	4	8	5	3	6
3º semestre	14	6	8	8	3	8
4º semestre	20	9	9	10	4	18

Durante o quarto semestre foram registrados 6 novos pontos com feições erosivas, relacionados a utilização de bota-fora e obras de construção do canal de adução e da nova ponte, totalizando 20 pontos de monitoramento.

Dos 20 pontos cadastrados, um possui registro de feições erosivas em estágio avançado, demandando medidas corretivas imediatas por parte do empreendedor, já traçadas em plano de ação. Quatro pontos foram designados como médio grau e já possuem algum tipo de medida, assim como os pontos de baixo grau, que sempre foram os mais representativos durante a execução do subprograma.

São também indicadores das ações de gerenciamento do subprograma:

- Quantidade total de registros relacionados ao programa;
- Número e local de não conformidades e oportunidades de melhoria;
- Número e local de não conformidades e oportunidades de melhoria encerradas no período.

A tabela 21 apresenta o total de relatórios de inspeção (RIAs) relacionados ao programa de monitoramento e controle de processos erosivos registrados em cada um dos semestres de obra. Na sequência, a figura 61 e a figura 62 apresentam a quantidade e a classificação dos RIAs registrados no quarto semestre de obras e o total de registros desde o início da obra.

Tabela 21 – Total de RIAs por período – programa de erosivos.

Período do registro	1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre
Nº de RIAs	8	61	57	31

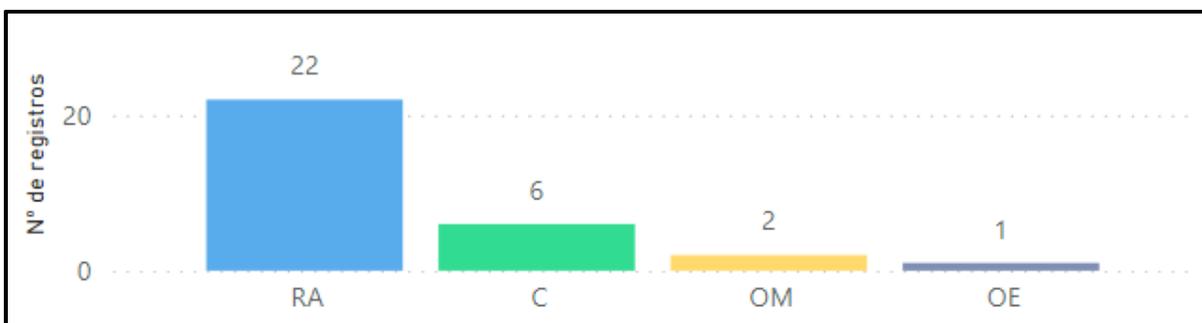


Figura 61 – Registros de inspeções relacionadas ao monitoramento e controle de processos erosivos durante o 4º semestre de obras.

Legenda: C – Conformidade; RA - Registro de acompanhamento; OM – Oportunidade de melhoria; OME - Oportunidade de melhoria encerrada.

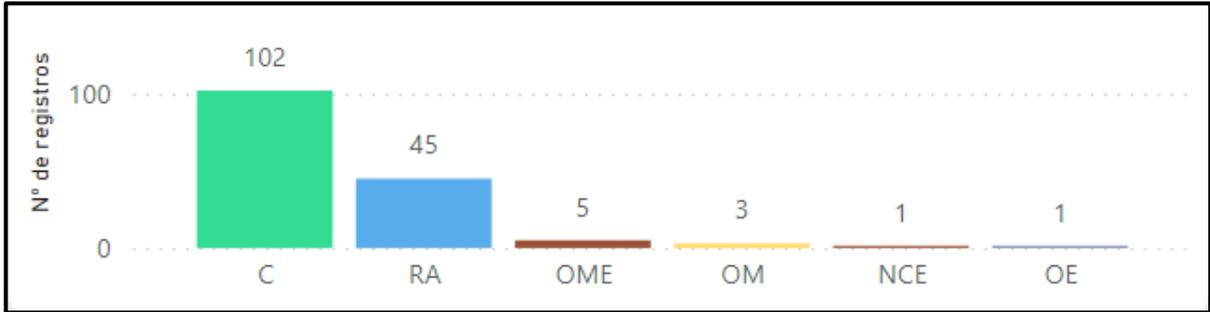


Figura 62 – Registros de inspeções relacionadas ao monitoramento e controle de processos erosivos durante o período de obras.

Legenda: C – Conformidade; RA - Registro de acompanhamento; OME - Oportunidade de melhoria encerrada; NCE – Não conformidade; OM – Oportunidade de melhoria.

A localização dos registros realizados no quarto semestre de obras é apresentada na figura 63.

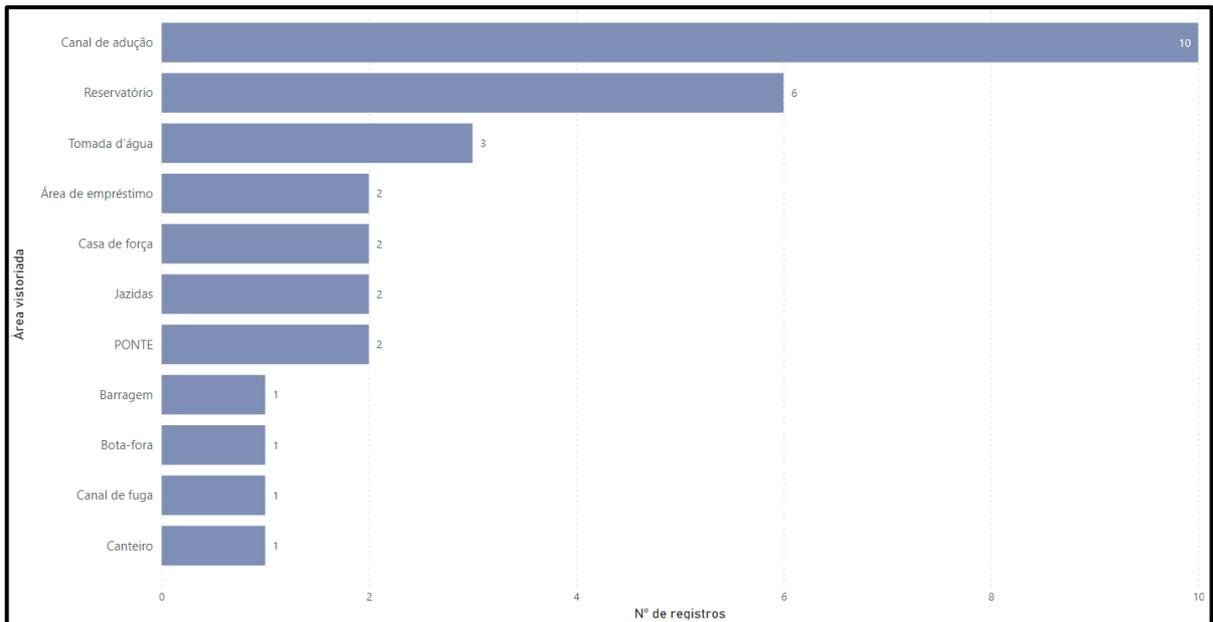


Figura 63 - Locais de origem de registros de inspeção realizados durante o 4º semestre de implantação da PCH São Luís.

5.5.5. Considerações finais

Ao longo do 4º semestre de obras, os processos erosivos de maior ocorrência foram identificados no canal de adução, tomada d'água e bota-

fora. Dentre os processos identificados, a maioria foi classificada como em conformidade, uma vez que ao longo da execução das obras, as ações de mitigação estão sendo realizadas e há registros de acompanhamentos.

Para os pontos que estão ativos, ou seja, que ainda não foram conformados, quatro (04) deles há o registro de acompanhamento na área do bota-fora, referente ao monitoramento de ponto de atenção após a aplicação e desenvolvimento de hidrossemeadura, acompanhamento de talude na área de recuperação da APP e em taludes do bota-fora propriamente dito. A ocorrência de processos erosivos neste local é comum em razão da ausência de cobertura vegetal intrínseca às atividades inerentes às frentes de obra. Entretanto, devido às medidas de controle anteriormente implantadas, estes processos erosivos não acarretaram em impactos ambientais. Ainda na área do bota-fora há um registro de oportunidade de melhoria, o qual foi identificado um desmoronamento pontual em um talude e por fim há uma oportunidade de melhoria encerrada na casa de força a qual foram realizadas ações mitigadoras com a construção de canaletas de drenagem permanentes de forma a direcionar o fluxo superficial.

O programa está diretamente integrado às atividades da obra em função do potencial destas na aceleração de processos erosivos gerados por escavações, movimentação de solo, retaludamento, aterro e reaterro comuns para este tipo de obra e que são esperadas, considerando, também, as condições de relevo forte ondulado da região.

Os objetivos propostos pelo subprograma vêm sendo atendidos com a execução de vistorias periódicas e respectivos relatórios de inspeção que produzem dados para avaliação da equipe técnica do programa e permitem a identificação das medidas preventivas e corretivas necessárias, bem como o acompanhamento da execução das mesmas.

Ressalta-se, por fim, que tanto o caráter preventivo, quanto o caráter mitigador do programa, vem sendo desempenhado de maneira eficiente de acordo com os resultados apresentados neste relatório. As reuniões periódicas com o empreendedor e a empreiteira auxiliam no repasse de informações e no compromisso com soluções adequadas para o programa.

O conjunto dos esforços tem-se mostrado de grande importância para a execução do programa. Considerando que a fase de implantação da obra está se encerrando no próximo semestre, são esperadas que as ações de melhoria e medidas de controle sejam intensificadas, tendo em vista a desmobilização da obra, podendo estas ainda serem conjuntas com o PRAD.

5.5.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação			
	2021		2022												2023												2024							
	3	2	1	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	1	2	
Treinamento dos colaboradores (sempre que forem contratados novos colaboradores ou detectada não-conformidade)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Inspeções aos canteiros e frentes de obras			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Reuniões periódicas com o empreendedor e a empreiteira e sugestão de medidas				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Relatórios mensais				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Relatórios de acompanhamento									X						X						X												*	

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.6. PAC - Subprograma de contratação e capacitação dos trabalhadores

5.6.1. Objetivos

O programa tem como objetivo principal potencializar os aspectos positivos do empreendimento para os municípios de Honório Serpa e Clevelândia e do entorno próximo, principalmente através da contratação de trabalhadores locais e consecutiva capacitação da mão de obra.

A capacitação da mão de obra contratada visa garantir que todas as questões ambientais, de saúde e de segurança ocupacional sejam corretamente atendidas pelos funcionários e prestadores de serviços envolvidos na implantação da PCH São Luís.

Desta forma, os objetivos específicos do programa são:

- Integrar a mão de obra contratada, de modo a promover orientações quanto aos procedimentos de conduta com a comunidade do entorno e perante o ambiente;
- Estabelecer parceria com as prefeituras municipais de Clevelândia e Honório Serpa em conjunto com o Sistema Nacional de Emprego (SINE) a fim de priorizar a contratação de mão de obra local;
- Qualificar a mão de obra contratada, aumentando a possibilidade de sua empregabilidade após o término das obras;
- Conscientizar os funcionários sobre os aspectos referentes ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, incluindo questões associadas a doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis;
- Minimizar ou evitar conflitos com a população da ADA;
- Reduzir impactos relacionados à pressão sobre serviços públicos locais;
- Reduzir a pressão sobre os preços de aluguéis.

5.6.2. Métodos

A metodologia utilizada para a execução do presente subprograma de contratação e capacitação de trabalhadores foi composta pelo alinhamento junto à empreiteira de dados a serem levantados periodicamente.

Estes dados são mensalmente organizados gerando um histórico da contratação e origem da mão de obra. Assim, os dados são sistematizados de modo a gerar indicadores que permitem identificar e monitorar o perfil dos trabalhadores contratados e a efetividade das capacitações e treinamentos para qualificação e integração do efetivo. A seguir são indicados os dados gerados mensalmente pela empreiteira:

- Número de trabalhadores contratados no mês;
- Número de trabalhadores contratados conforme local de origem;
- Número de trabalhadores contratados conforme função;
- Lista de presença das capacitações e treinamentos realizados com trabalhadores com tema e período.

5.6.3. Ações executadas no período

No âmbito do subprograma de contratação e capacitação de trabalhadores ao longo do quarto semestre de obras, as ações realizadas estão indicadas a seguir:

- Monitoramento sistemático de trabalhadores admitidos por mês e por local de origem;
- Integrações com trabalhadores admitidos;
- Interação com instituições públicas locais.

5.6.4. Resultados

No que diz respeito às contratações, ao longo do quarto semestre de obras foram admitidos pela empreiteira Vaccaro, até o mês dezembro (data

máxima que foram disponibilizados os dados pela empreiteira), 10 trabalhadores, sendo 09 no mês de julho e 01 no mês de setembro.

Cabe ressaltar que as contratações ocorrem por demanda nas frentes de serviço e por isso há uma variação ao longo dos meses, com maior intensidade em julho e menor intensidade em agosto, outubro, novembro e dezembro.

Destaca-se que com a aproximação da etapa final de instalação do empreendimento a tendência é de diminuição no número de contratações, este aspecto é acentuado com a chegada dos meses finais do ano. O quantitativo de trabalhadores aferidos pela empreiteira Vaccaro no mês de julho foi de 140 trabalhadores, no mês de agosto foi de 131 trabalhadores, no mês de setembro foi de 112 trabalhadores, no mês de outubro foi de 100 trabalhadores, no mês de novembro foi de 89 trabalhadores e no mês de dezembro de 88 trabalhadores.

A tabela 22 a seguir expande os dados de contratação da empreiteira Vaccaro.

Tabela 22 - Indicador de contratação de trabalhadores da empreiteira Vaccaro.

Indicador	Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23	Nov/23	Dez/23
Quantitativo absoluto de trabalhadores contratados para a instalação e operação do empreendimento	140	131	112	100	89	88
Nº médio de trabalhadores por mês	42,2%	45%	75%	80%	75%	80%
% de trabalhadores encaminhados para novo emprego após desligamento	0%	30%	40%	20%	0%	0%

Destaca-se também que a partir do mês de março de 2023 com o início das obras da ponte de acesso, sobre o rio Chopim, se deu início as atividades a empreiteira Eloter e Via Arte. A empreiteira Via Arte não divulgou o quantitativo de admissões e demissões nos meses de julho de 2023 a início de janeiro de 2024. A empreiteira Eloter apresentou os dados de contratação. Ao todo, a empreiteira realizou apenas a contratação de 01 trabalhador. A contratação ocorreu no mês de novembro de 2023, o local de origem do trabalhador foi o município de Bandeirante, no estado de Santa Catarina e a função do contratado pela empreiteira Eloter foi operador de máquina.

A Figura 64 representa o quantitativo total de trabalhadores, levando em consideração os dados apresentados pela empreiteira Vaccaro durante o quarto semestre de obras, tendo em vista que as contratações e demissões da empreiteira Eloter caracterizam valores pouco significativos (1 contratação e 1 demissão) e que a empreiteira ViaArte não apresentou os dados de contratação dos trabalhadores.

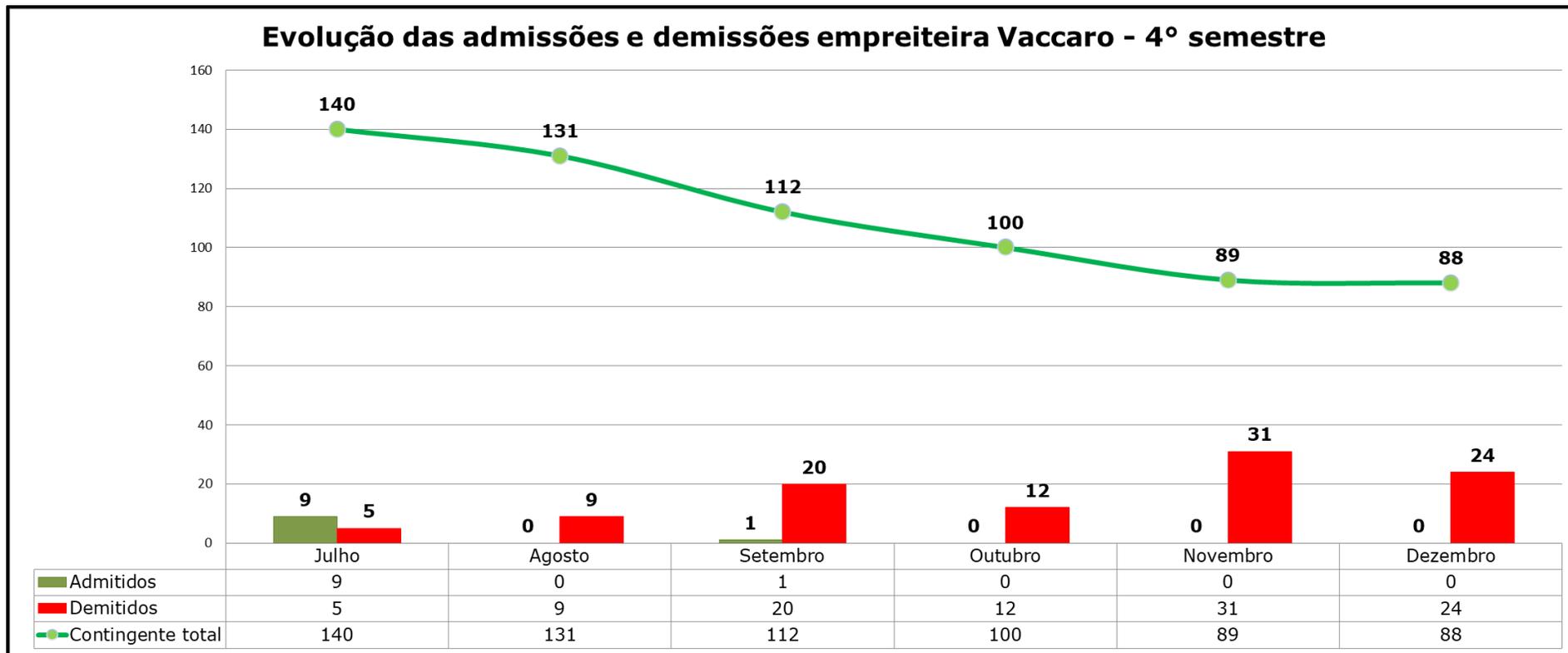


Figura 64 - Contingente de trabalhadores por mês da empreiteira Vaccaro.

Com base na figura apresentada, é possível observar que há um acréscimo de 4 trabalhadores entre junho e julho, todavia, entre julho e agosto houve decréscimo de 9 trabalhadores, entre agosto e setembro houve decréscimo de 19 trabalhadores, entre setembro e outubro houve decréscimo de 12 trabalhadores.

Os meses novembro e dezembro apresentaram maior decréscimo de trabalhadores com 31 e 24 desligados respectivamente, contudo, os dados ainda estão sendo analisados pela empreiteira. Desta forma, ao todo, foram demitidos 44 trabalhadores, desconsiderando novembro e dezembro de 2023 pela empreiteira Vaccaro e foram contratados 10 trabalhadores. Vale destacar que o contingente total de trabalhadores, considerando as contratações e demissões até o presente momento, é de 88 colaboradores. A Tabela 23 expande os dados apresentados, comparando estes com os valores dos semestres passados de obras.

Tabela 23 - Contingente de trabalhadores por semestre.

Período	Admitidos	Demitidos	Contingente total
1º semestre	127	19	108
2º semestre	54	50	112
3º semestre	56	46	122
4º semestre	10	44	88
Total	247	159	88

Em relação ao local de origem dos trabalhadores contratados, observa-se que a empreiteira Vaccaro têm divulgado os dados referentes a localidade de origem dos novos trabalhadores. Ao todo, no quarto semestre de obras, a empreiteira Vaccaro disponibilizou a origem de 08 trabalhadores. Destes, 06 são do município de Foz do Jordão, no estado do Paraná, 01 trabalhador é do município de Palmas, no estado do Paraná e 01 funcionário origina-se de Pinhão, também no estado do Paraná.

Os dados indicam que 100 % dos contratados pela empreiteira Vaccaro (que disponibilizaram local de origem) no quarto semestre de obras advêm da Mesorregião Centro Sul Paranaense, corroborando com o objetivo de contratar majoritariamente trabalhadores desta região - com prioridade para os municípios do empreendimento e/ou dos municípios do entorno.

Considerando o objetivo do programa de priorizar a contratação de mão de obra local, durante o quarto período de obras os trabalhadores foram integralmente da mesorregião Centro Sul Paranaense. A Figura 65 representa graficamente os dados apresentado.

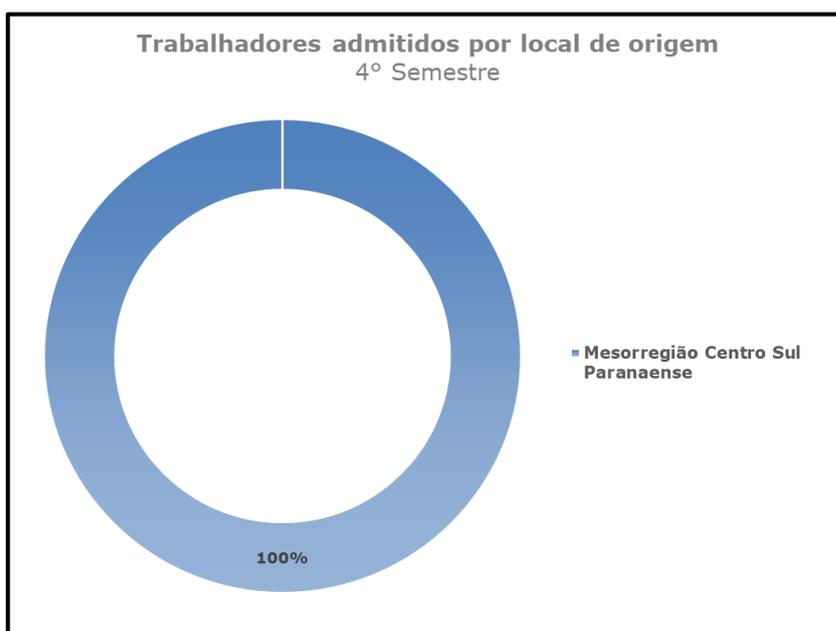


Figura 65 - Trabalhadores admitidos por região de origem no quarto semestre de obras.

Salienta-se que ao longo de todo o período considerado foram contratados trabalhadores para 03 funções diferentes pela empreiteira Vaccaro, sendo carpinteiro, servente de obras e pedreiro os cargos de contratação. A Figura 66 apresenta a distribuição de contratação por função no quarto semestre de obras.

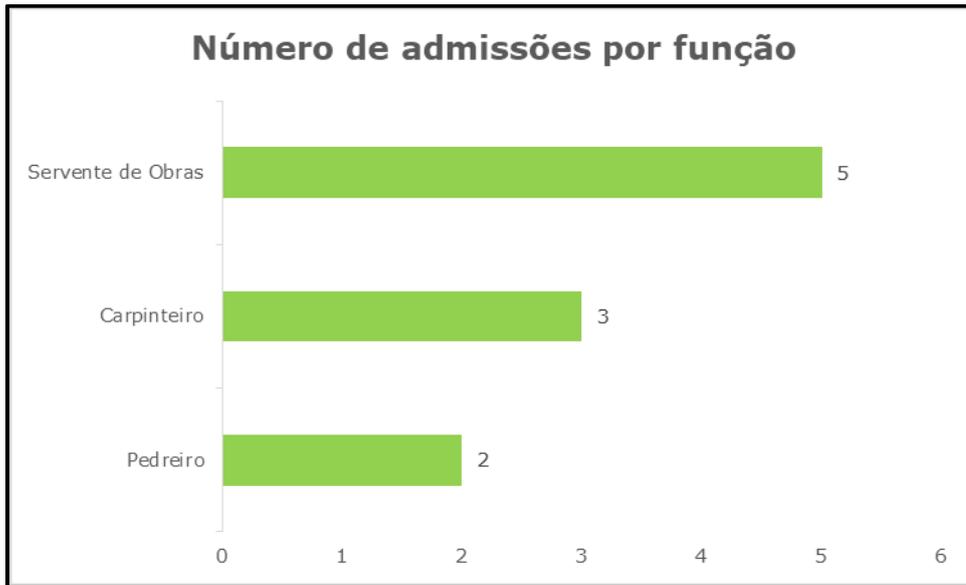


Figura 66 - Número de admissões por função no quarto semestre de obras.

Os dados apresentados acima indicam que o maior quantitativo de função contratada foi a de servente de obras, com 05 contratações, seguida da função de carpinteiro com 03 contratações e por último o cargo de pedreiro com 02 contratações.

5.6.4.1. Indicadores

Os indicadores utilizados para avaliação de desempenho do programa são constituídos por:

- Quantitativo absoluto e relativo (percentual) de trabalhadores contratados para a instalação e operação do empreendimento entre a mão de obra residente nos municípios atingidos;
- Número de trabalhadores capacitados, discriminando os tipos de treinamentos realizados, duração e conteúdo ministrado.

Conforme a expõe, o percentual de mão de obra regional atingiu a meta de 40% nos meses de julho e setembro. Nos meses de agosto, outubro, novembro e dezembro não houve contratações.

Tabela 24 - Indicador de contratação mensal de mão de local e regional no quarto semestre de obras.

Período	Admitidos	% mão de obra regional	% mão de obras de outras regiões
Julho	07	100%	0,0%
Agosto	0	0,0%	0,0%
Setembro	01	100%	0,0%
Outubro	0	0,0%	0,0%
Novembro	0	0,0%	0,0%
Dezembro	0	0,0%	0,0%

No que compete à integração dos trabalhadores admitidos, a empreiteira é a responsável pelas ações de integração de saúde e segurança de todo o efetivo no período de contratação. Os dados de saúde e segurança do trabalho serão apresentados no item 5.7 deste estudo.

5.6.5. Considerações

Os dados indicam que há alta taxa de aproveitamento de mão de obra regional, atingindo 100 % das contratações de trabalhadores provenientes da mesorregião Centro Sul do Paraná. Salienta-se que a contratação de mão de obra local, de origem dos municípios de Honório Serpa e Clevelândia foi inexistente, devido à baixa qualificação, falta de mão de obra para o trabalho específico, entre outros fatores. Destaca-se também a diminuição no quantitativo de mão de obra contratada por conta da aproximação da finalização da fase de instalação do empreendimento.

Considerando as características do empreendimento e o perfil de oferta de mão de obra no contexto local, é esperado que em determinadas etapas seja requerida a mão de obra com maior nível de qualificação, sendo necessário recorrer a trabalhadores de outras regiões do Paraná ou outros estados brasileiros. Assim, a partir da análise dos dados e indicadores,

compreende-se que o presente subprograma está atendendo aos seus objetivos de contratação de mão de obra regional com vistas à redução de impactos relacionados à pressão sobre serviços públicos locais e sobre o preço de aluguéis, tendo em vista que todos os contratados são dos municípios no entorno da instalação do empreendimento.

Considerando ainda o objetivo de integrar e qualificar a mão de obra contratadas, foram realizados treinamentos e integrações admissionais abrangendo o efetivo total contratado. Salienta-se que os treinamentos versaram um amplo leque de temas relativos às atividades da obra, como trabalho em altura, brigada de emergência e combate a incêndio, primeiros socorros, entre outros.

Ressalta-se que, para o período, não foram promovidas reuniões com o poder público de Honório Serpa e Clevelândia em conjunto com o Sistema Nacional de Emprego (Sine) no intuito de realizar a ampla divulgação de vagas para a população local e assim priorizar a contratação de efetivo local.

Neste caso, para o próximo período, recomenda-se a realização de novos encontros com as entidades parceiras, a fim de promover o aumento de contratações de mão de obra local.

5.6.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																												Fase de operação								
	2021	2022												2023												2024				1	2							
	3 2 1	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	1	2																																
Montagem da equipe do subprograma	X																																					
Planejamento das etapas de trabalho e estratégias de atuação	X																																					
Estabelecimento de parcerias		X																																				
Acompanhamento da contratação dos trabalhadores para a obra		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Interação com instituições públicas locais			X								X					X							X															
Relatórios de acompanhamento								X						X					X																			

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.7. PAC – Subprograma de saúde e segurança do trabalhador

5.7.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo geral prevenir e evitar acidentes de trabalho e doenças ocupacionais durante a execução das atividades de implantação da PCH, bem como de doenças de fácil transmissão (endêmicas e globais).

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver cursos de capacitação e treinamentos aos trabalhadores da instalação da PCH;
- Prevenir acidentes de trabalho;
- Implementar campanhas de prevenção de segurança e saúde no trabalho direcionadas a estes trabalhadores;
- Evitar a ocorrência de doenças ocupacionais entre estes trabalhadores;
- Evitar a proliferação de doenças endêmicas locais;
- Evitar sobrecarregar as unidades dos serviços públicos de saúde nos municípios próximos ao empreendimento.

5.7.2. Métodos

O programa envolve a elaboração e implantação de uma série de procedimentos de segurança para as inúmeras atividades a serem realizadas e, além destas, diversos documentos exigidos pela legislação trabalhista, como Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Atestado de Saúde Ocupacional (ASO), Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção (PCMAT), Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), entre outros.

O subprograma procura estabelecer estas estratégias de forma compatível e complementar à política e procedimentos de segurança da empresa e empreiteiras contratadas, cujos serviços especializados em segurança e medicina do trabalho atuam com mesmos propósitos.

A gestão de segurança inclui análises de risco fundamentadas por avaliações ambientais, descrição de funções, e outros critérios, estabelecendo as medidas de prevenção e controle aplicáveis às atividades em específico. Ressalta-se que este programa é executado pela empreiteira responsável pela obra.

5.7.3. Ações executadas no período

Ao longo do período compreendido entre julho de 2023 e início de janeiro de 2024, no quarto semestre de obras da PCH São Luís, o subprograma contemplou as seguintes ações:

- Diálogos Diários de Segurança (DDS) nas frentes de serviço;
- Treinamentos com os trabalhadores;

A seguir estão descritas as ações realizadas no período.

5.7.4. Resultados

Diálogo Diários de Segurança (DDS)

Os Diálogos Diários de Segurança (DDS) foram realizados ao longo dos meses do quarto semestre de obras, abrangendo trabalhadores de todas as frentes de serviço das empreiteiras Vaccaro, Eloter e ViaArt, durante a implantação da PCH São Luís. Pela empreiteira Vaccaro foram executados DDS em seis frentes de serviço, sendo elas 1) civil; 2) topografia; 3) terraplanagem; 4) geral; 5) empresa NN e 6) empresa MecMarques.

Na frente de serviço denominada de geral, o DDS é voltado para todo o efetivo de trabalhadores e realizado semanalmente, às quartas-feiras. Já os DDS direcionados especificamente para cada setor da obra são diários. Ambos são ministrados pelos responsáveis pelas frentes de serviço juntamente com o técnico de segurança da empreiteira e, de forma esporádica, pela equipe de gestão ambiental.

No quarto semestre de obras foram realizados pela empreiteira Vaccaro, dividindo todas as frentes de obras, 46 registros de DDS no mês de julho, 06 registros de DDS no mês de agosto, 09 registros com DDS no mês de setembro e 07 registros DDS no mês de outubro. Não foi informado pela empreiteira se houve a realização de DDS nos meses de novembro e dezembro. Destaca-se que cada registros de DDS compreende a uma semana com a realização de instruções diárias de 10 minutos.

No mês de julho, a divisão de DDS realizados por frente de obras seguiu a seguinte ordem: Os DDS gerais, que contemplaram todas as frentes e foram realizados uma vez por semana durante as 05 semanas, seguindo as seguintes temáticas:

- O primeiro DDS, realizado no dia 05 de julho de 2023 abordou o tema: "Evite sobrecarregar peso acima de 23 kg, pois pode prejudicar a coluna vertebral" e contou com a participação de 65 trabalhadores;
- O segundo DDS geral, realizado no dia 12 de julho de 2023 abordou o tema: "Você é o grande responsável pela sua segurança! Pense nisso" e contou com a participação 57 trabalhadores.
- O terceiro DDS geral, realizado no dia 19 de julho de 2023 abordou o tema: "Segurança do trabalho. Você está fazendo sua parte?" e contou com a participação 31 trabalhadores;
- O quarto DDS geral, realizado no dia 26 de julho de 2023 abordou o tema: "Pense, analise o local de trabalho antes de começar, sua

segurança é primordial” e contou com a participação 43 trabalhadores;

- O quinto DDS geral, realizado no dia 27 de julho de 2023 abordou o tema: “O uso de óculos de segurança pode evitar a perda dos olhos. Pense nisso!” e contou com a participação 55 trabalhadores;

Cabe destacar que os DDS gerais tiveram a duração máxima de 15 minutos e contaram, no mês de julho, com 251 participações.

Na frente de obras civil foram realizados registros de 28 DDS, sendo 09 registros na primeira semana do mês, 09 registros na segunda semana de trabalho do mês, 02 registros de DDS na semana três, 01 registro de DDS na semana quatro e 07 registros DDS na semana cinco de trabalho durante o mês analisado. Ao todo houve 757 participações, uma média de 27 participações por registro semanal. Por semana o DDS é realizado em cinco ou seis dias, a depender da escala de trabalho da equipe.

Na frente de obras terraplanagem foram realizados 04 DDS, distribuídos nas semanas 1, 2, 3 e 5 do mês de julho de 2023. Ao todo houveram 188 participações na frente de obra, uma média de 44 participações por semana de DDS realizado na frente.

Na frente de obras topografia foram realizados 3 DDS, distribuídos nas semanas 1, 2 e 5 do mês de julho de 2023. Ao todo houveram 18 participações em DDS na frente de obra citada, uma média de 06 participações por semana onde houve DDS realizado.

Na frente de obras comandada pela empresa MecMarques foram realizados 3 DDS, distribuídos nas semanas 1, 2 e 5 do mês de julho de 2023. Ao todo houve 36 participações em DDS na frente de obra citada, uma média de 12 participações por semana de DDS realizados.

Por fim, no mês de julho, na frente de obras comandada pela empresa NN foram realizados 3 DDS, distribuídos nas semanas 1, 2 e 5 do mês de julho de 2023. Ao todo houve 72 participações em DDS realizados pela empresa, uma média de 24 participações por semana de DDS realizado.

A figura 67 apresenta graficamente o quantitativo de registros onde foram realizados DDS diários por frente de obra na instalação da PCH São Luís no mês de julho de 2023.

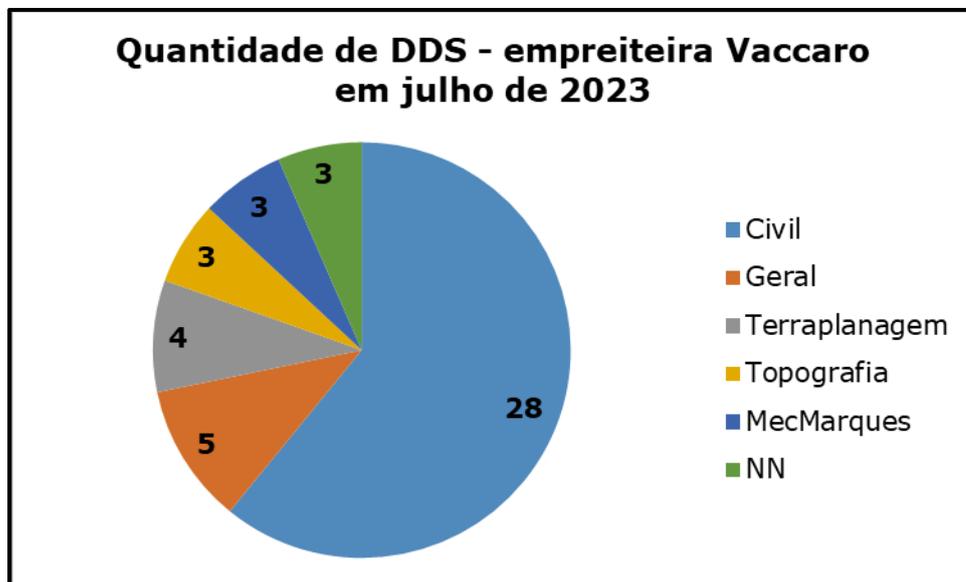


Figura 67 - Quantitativo de semanas com DDS realizados no mês de julho.

A figura 68 apresenta o quantitativo de participação nos DDS realizados em julho pelas frentes de obras em responsabilidade da empreiteira Vaccaro. Cabe ressaltar que o quantitativo total de participações no mês foi de 1.178 participações, com maior representatividade da frente de obra Civil.

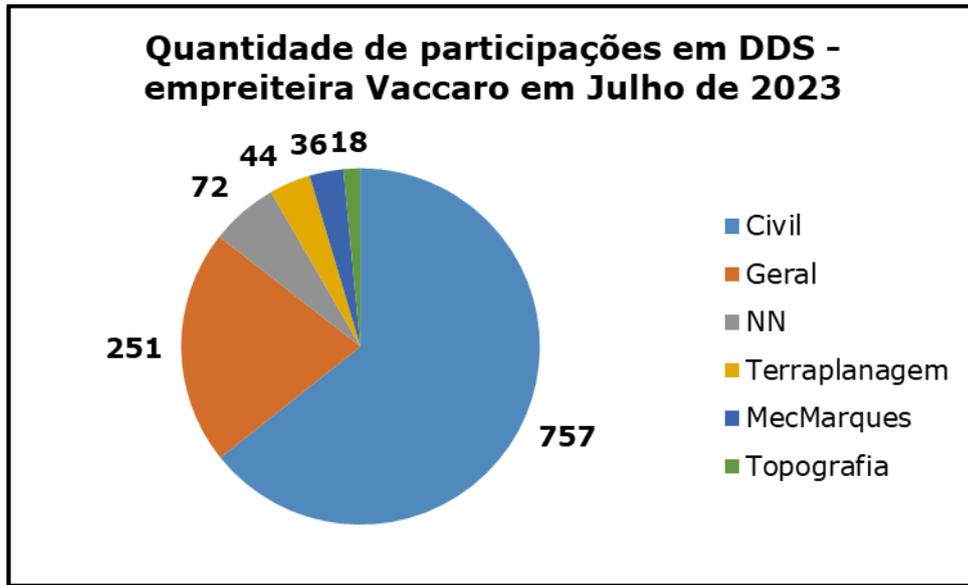


Figura 68 - Quantitativo de participações em DDS realizados no mês de julho.

No mês de agosto ocorreram DDS em todas as semanas. Dividindo os registros em todas as frentes de obras ocorreram 65 registros diferentes dos coordenadores.

Na primeira semana do mês de agosto ocorreram 14 registros semanais com realização de DDS, sendo divididos nas seguintes frentes de obras: uma semana com DDS da empresa NN que contou com 30 participações, uma semana de DDS da topografia que contou com 05 participações, uma semana de DDS da empresa MecMarques que contou com 18 participações, a realização de 1 DDS geral que contou com 58 participações e 10 registros diferentes da frente civil, que contaram com 434 participações.

Na segunda semana do mês de agosto ocorreram 17 registros semanais com realização de DDS, sendo divididos nas seguintes frentes de obras: uma semana com DDS da empresa NN que contou com 30 participações, uma semana de DDS da topografia que contou com 05 participações, uma semana de DDS da empresa MecMarques que contou com 18 participações, uma semana com DDS da terraplanagem que contou 12 participações,

realização de 1 DDS geral que contou com 45 participações¹ e 12 registros diferentes da frente civil que somados contaram com 425 participações.

Na terceira semana do mês de agosto ocorreram 16 registros semanais com realização de DDS, sendo divididos nas seguintes frentes de obras: uma semana com DDS da empresa NN que contou com 30 participações, uma semana de DDS da topografia que contou com 05 participações, uma semana de DDS da empresa MecMarques que contou com 18 participações, uma semana com DDS da terraplanagem que contou 12 participações e 12 registros diferentes da frente civil, que contaram com 436 participações.

Por fim, na quarta semana do mês de agosto ocorreram 18 registros semanais com realização de DDS, sendo divididos nas seguintes frentes de obras: uma semana com DDS da empresa NN que contou com 30 participações, uma semana de DDS da topografia que contou com 05 participações, uma semana de DDS da empresa MecMarques que contou com 18 participações, uma semana com DDS da terraplanagem que contou 12 participações e a participação de 14 registros diferentes da frente civil, que contaram com 502 participações.

A figura 69 apresenta graficamente o quantitativo de DDS registrados pelos responsáveis por frente de obra na instalação da PCH São Luís no mês de agosto de 2023.

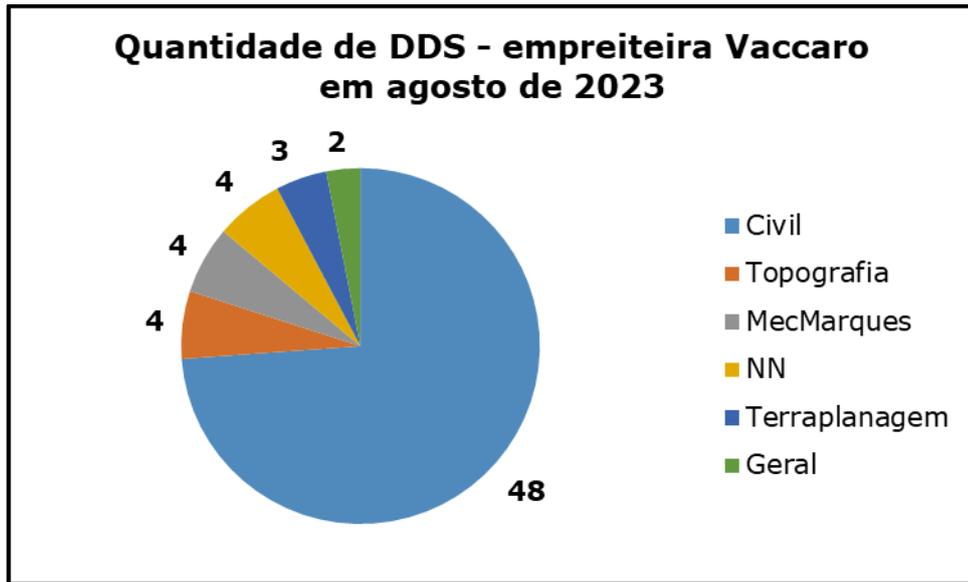


Figura 69 - Quantitativo de semanas com DDS realizados no mês de agosto.

A figura 70 apresenta o quantitativo de participação nos DDS realizados em agosto pelas frentes de obras em responsabilidade da empreiteira Vaccaro. Cabe ressaltar que o quantitativo total de participações no mês foi de 2.148 participações, com maior representatividade da frente de obra Civil. Reitera-se que cada trabalhador das frentes de obra participou diariamente dos diálogos de segurança.

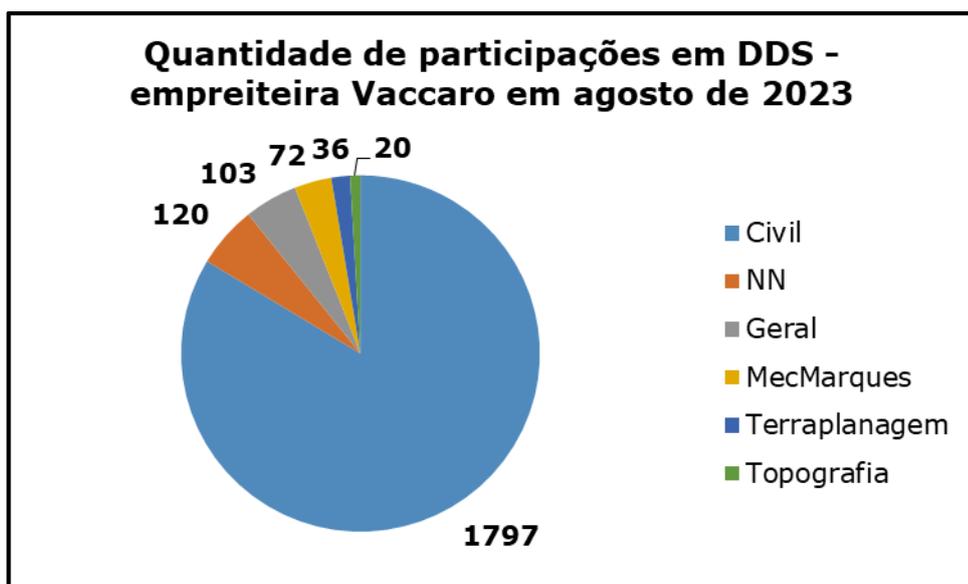


Figura 70 - Quantitativo de participações em DDS realizados no mês de agosto.

Ao todo, no mês de setembro a empreiteira Vaccaro executou 5 DDS gerais e 24 DDS diários, totalizando 29 DDS. Considerando que os trabalhadores participam de vários DDS ao longo do mês, indica-se que em setembro houve 2.220 participações nos DDS, uma média de 76 participações por registro de diálogo executado.

Ao todo, no mês de outubro a empreiteira Vaccaro executou 3 DDS gerais e 20 DDS diários, totalizando 23 DDS. Considerando que os trabalhadores participam de vários DDS ao longo do mês, indica-se que em outubro houve 1.675 participações nos DDS, uma média de 72 participações por diálogo registrado semanalmente.

Desta forma, com o intuito de elucidar de forma pragmática o quantitativo total de DDS realizados no quarto semestre de obra pela empreiteira Vaccaro, serão apresentados o quantitativo total dos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2023. A figura 71 apresenta o total de registros de DDS no quarto semestre de obras.

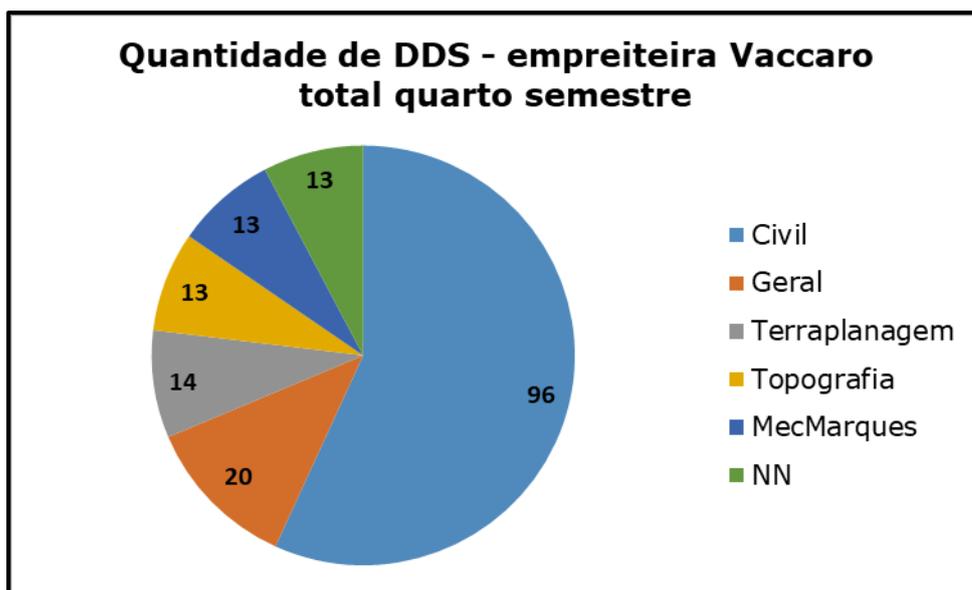


Figura 71 - Quantitativo de registros de DDS realizados no quarto semestre.

Ao todo foram realizados registros semanais de 169 DDS considerando todas as frentes de obras da empreiteira Vaccaro. A figura 72 apresenta o total de participações nos DDS realizados no quarto semestre de obras.

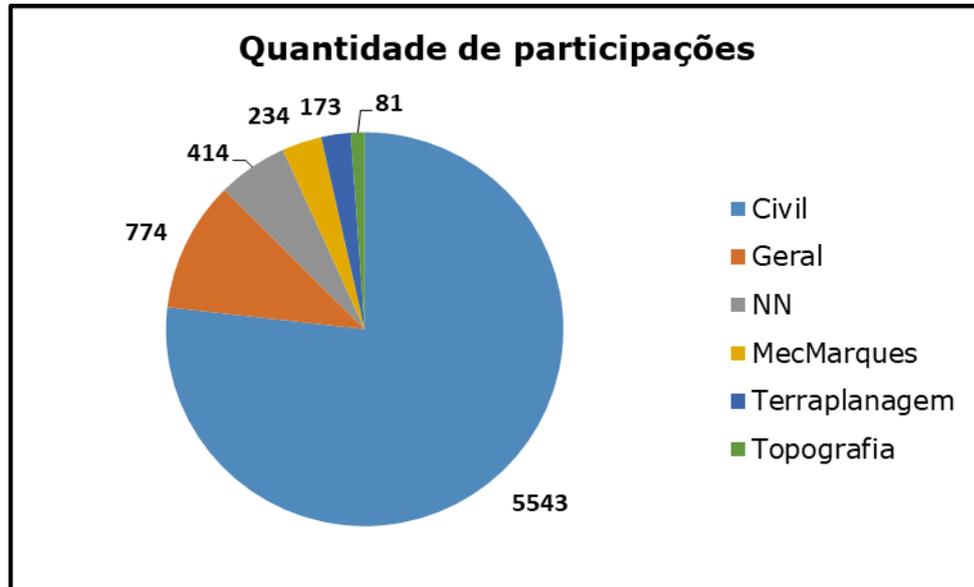


Figura 72 - Total de participações em DDS no quarto semestre de obras.

Ao total foram registrados pela empreiteira Vaccaro 7.219 participações em DDS nos meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2023.

Em relação a empreiteira Via Arte, ao todo foram realizados 19 DDS ao longo do mês de julho, as temáticas foram as mais variadas: desde a conscientização entorno do uso de EPI, sobre os cuidados que devem ser tomados ao executar atividades em alturas elevadas, sobre a necessidade de manter o canteiro de obras organizado e limpo etc. Ao final, levando em consideração que os trabalhadores das frentes de obras participam de vários DDS ao longo do mês, foi possível averiguar que em junho houve 512 participações dentre os 19 registros semanais DDS realizados diariamente, uma média de 27 participações por semana.

Ao todo foram realizados 19 DDS ao longo do mês de agosto pela empreiteira Via Arte. Ao final, levando em consideração que os

trabalhadores das frentes de obras participam de vários DDS ao longo do mês, foi possível averiguar que em agosto houve 455 participações, uma diminuição de 57 participações em relação a julho. Desta forma, dentre os 19 DDS realizados, a média de participações por semana nos DDS diários foi de 24 participações.

Ao todo foram realizados 15 DDS ao longo do mês de setembro pela empreiteira Via Arte. Ao final, levando em consideração que os trabalhadores das frentes de obras participam de vários DDS ao longo do mês, foi possível averiguar que em agosto houve 361 participações, uma diminuição de 94 participações em relação a agosto e 151 em relação a julho. Desta forma, dentre os 15 DDS realizados, a média de participações nos DDS foi de 24 participações.

A empreiteira Via Arte não apresentou os dados de DDS dos meses de outubro, novembro e dezembro de 2023. A empreiteira Eloter não apresentou os dados de DDS dos meses de julho de 2023 a início de janeiro de 2024.

Treinamento com os trabalhadores

Os treinamentos focaram no aperfeiçoamento de habilidades dos profissionais, com novos métodos e ensinamentos, e estabelecendo critérios legais e técnicos para a proteção individual e coletiva no exercício das atividades. A tabela a seguir descreve o quantitativo de treinamentos, temas e participações obtidas no quarto semestre de obras.

Segundo dados apresentados, a empreiteira Eloter executou atividades de treinamento e aperfeiçoamento com os trabalhadores durante o quarto período de obras da PCH São Luís. Nos meses de julho, agosto e setembro a empreiteira executou treinamento com 20 participações (06 em julho, 06 em agosto e 07 setembro), todas contemplaram o treinamento NR-12

MAQUINAS/EQUIPAMENTOS e tiveram a duração de 16 horas. A empreiteira Via Arte não realizou treinamentos ou integrações no período, apenas realização de DDS.

A empreiteira Vaccaro realizou 62 integrações e 3 investigações entre os meses de julho a novembro de 2023. A Tabela 25 expande os dados de integrações e investigações realizadas pela empreiteira no período.

Tabela 25 - Quantidade de integrações realizadas pela empreiteira Vaccaro, por mês, no quarto semestre de obras.

Mês	Tipo de ação	Número de participantes	Tema
Julho	Integração	30	NR-01; NR-04; NR-05; NR-06; NR-07; NR-09; NR-18; NR-21; NR-24
Julho	Investigação	3	Acidentes no canteiro de obras
Agosto	Integração	11	NR-01; NR-04; NR-05; NR-06; NR-07; NR-09; NR-18; NR-21; NR-24
Setembro	Integração	11	NR-01; NR-04; NR-05; NR-06; NR-07; NR-09; NR-18; NR-21; NR-24
Outubro	Integração	08	NR-01; NR-04; NR-05; NR-06; NR-07; NR-09; NR-18; NR-21; NR-24
Novembro	Integração	02	NR-01; NR-04; NR-05; NR-06; NR-07; NR-09; NR-18; NR-21; NR-24
Total	-	65	-

Quanto às capacitações e treinamentos, aponta-se como indicador a periodicidade das ações, visto que entre julho e novembro foram realizadas ações de integração e investigação e que ao todo ocorreram 65 participações.

5.7.4.1. Indicadores

Para avaliar o desempenho do subprograma, são estimados a computação de dados básicos referentes às condições de saúde e segurança dos trabalhadores alocados na obra, conforme elencados a seguir:

- Número de não conformidades emitidas;
- Número de não conformidades solucionadas;
- Total de homens-hora trabalhados no ano;
- Número médio de trabalhadores por mês;
- Número de acidentados sem afastamento;
- Número de acidentados com afastamento inferior a 15 dias;
- Número de acidentados com afastamento superior a 15 dias;
- Total de dias perdidos em afastamentos inferiores a 15 dias;
- Total de dias perdidos em afastamentos superior a 15 dias;
- Total de dias debitados (afastamento superiores a 15 dias);
- Total de acidentes fatais;
- Total de horas/aula de treinamento;
- Número de trabalhadores treinados.

Destaca-se que não foram averiguadas não conformidades durante o período de apuração deste relatório. Desta forma, durante o quarto semestre de obras da PCH São Luís não foram emitidas não conformidades referentes a questões de saúde e segurança dos trabalhadores.

A tabela 26 apresenta os principais indicadores de avaliação para o subprograma disponibilizados pela empreiteira Vaccaro.

Tabela 26 - Indicadores do subprograma de saúde e segurança do trabalhador.

Indicador	Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23	Nov/23	Dez/23
Nº de não conformidades emitidas	0	0	0	0	0	0
Nº de não conformidades solucionadas	0	0	0	0	0	0
Total de homens-hora trabalhados no ano	35836:00	33321:46	26021:29	4018:51:00	1087680:00	9093:32
Nº médio de trabalhadores por mês	42,20%	45%	75%	80%	75%	70%
Nº de acidentados sem afastamento	0	2	0	0	0	0
Nº de acidentados com afastamento inferior a 15 dias	0	2	0	0	0	0
Nº de acidentados com afastamento superior a 15 dias	3	0	0	0	0	0
Total de dias perdidos em afastamentos inferiores a 15 dias	151,5	154	67	65	94	46
Total de dias perdidos em afastamentos superiores a 15 dias	140	0	0	0	0	0
Total de dias debitados (afastamentos superiores a 15 dias)	60	30	30	0	0	0
Total de acidentes fatais	0	0	0	0	0	0
Total de horas/aula de treinamento	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores treinados	0	0	0	0	0	0
Taxa de incidência de acidentes de trabalho	0	0	0	0	0	0

Indicador	Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23	Nov/23	Dez/23
Taxa de incidência específica para doenças de trabalho	0	0	0	0	0	0
Taxa de incidência específica para incapacidade temporária	0	0	0	0	0	0
Taxa de mortalidade	0	0	0	0	0	0

Em relação à sobrecarga das unidades de saúde do município não houve registros de aumento no atendimento causado pelas obras da PCH, conforme está apresentado no item referente ao programa de monitoramento de interferências urbanas. Desta forma, destaca-se que não foram emitidas conformidades referentes às questões de saúde e segurança dos trabalhadores.

5.7.5. Considerações

O subprograma de saúde e segurança do trabalhador é executado pela empreiteira responsável e apresenta-se como uma ferramenta eficaz para evitar acidentes de trabalho e aperfeiçoar habilidades dos trabalhadores por meio de treinamentos. Cumprindo com o propósito de prevenir acidentes de trabalho, o subprograma apresentou resultado nulo das ocorrências de doenças ocupacionais e de acidentes de trabalho.

Ademais, foram ofertados treinamentos aos trabalhadores que contemplaram temas associados às normas regulamentadoras, como trabalho em altura, segurança no trabalho, entre outros. Estes treinamentos configuram campanhas de prevenção de segurança e saúde no trabalho, que repercutem de forma positiva na minimização dos serviços públicos de saúde ofertados próximos ao empreendimento.

Destaca-se que as atividades do subprograma têm sido desenvolvidas com abrangência de 80% dos colaboradores em treinamentos e capacitações sobre saúde e segurança do trabalho.

5.7.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																										Fase de operação					
	2021			2022												2023												2024						
	3	2	1	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	1	2	
Dimensionamento do setor de saúde e segurança do trabalho para a fase de instalação			X	X																														
Elaboração/adequação da documentação legal e complementar do empreendedor			X	X	X	X																												
Participação no planejamento das contratações, instalações e estruturas associadas à etapa de pré-obra			X	X	X																													
Estabelecimento da CIPA, revisão da estrutura e da documentação legal			X	X			X				X				X			X			X													
Monitoramento das atividades			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Relatórios de acompanhamento										X					X						X												*	

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.8. PAC – Subprograma de desmobilização da obra

5.8.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo geral promover a desativação do canteiro de obras da PCH São Luís e a desmobilização da mão de obra de forma adequada, minimizando impactos sobre o meio ambiente e comunidades locais.

Os objetivos específicos são:

- Estimular o retorno dos trabalhadores migrantes liberados ao fim das obras a seus locais de origem;
- Desenvolver ações em parceria com órgãos públicos e outros empreendimentos visando facilitar a inserção produtiva dos trabalhadores desmobilizados;
- Informar as comunidades locais, sobre o processo de desmobilização, com a divulgação de cronograma das obras em conjunto com o plano de comunicação social;
- Minimizar impactos ao meio ambiente quando da retirada de edificações e instalações temporárias e recuperação de áreas degradadas.

5.8.2. Metodologia

O subprograma estabelece diretrizes para remoção das instalações temporárias utilizadas durante as obras assim como mecanismos para desmobilização da mão de obra. Em razão da atual fase do empreendimento, o presente documento direciona sua atenção exclusivamente à desmobilização de mão de obra. A desmobilização de instalações temporárias deverá ser relatada em próximos relatórios semestrais à medida que essa atividade se desenvolva.

A metodologia utilizada para a execução do subprograma de desmobilização foi composta pelo alinhamento junto à empreiteira de dados a serem levantados mensalmente. Assim, os dados são tabulados e organizados, de modo a gerar indicadores que permitem identificar e monitorar o perfil dos colaboradores da obra, principalmente, em relação ao local de origem.

Ressalta-se que este subprograma é executado pela empreiteira responsável pela obra e considera o atendimento ao efetivo total de funcionários de sua responsabilidade, incluindo aqueles provenientes de empresas subcontratadas.

5.8.3. Ações executadas no período

As ações executadas no decorrer da obra corresponderam ao estabelecimento sistemático de acompanhamento de monitoramento do processo de desmobilização de mão de obra e alinhamento com a empreiteira. Considerando que durante o processo de obras da PCH São Luís existem movimentos dinâmicos de mobilização e desmobilização, com diferentes demandas em cada etapa, o acompanhamento dos processos de desligamento é realizado sistematicamente.

Além de ações relacionadas ao monitoramento da desmobilização de mão de obra, durante o quarto semestre foram realizadas vistorias relacionadas à desmobilização das estruturas físicas do canteiro de obras, que tem início gradativo com a aproximação do término das atividades de implantação.

5.8.4. Resultados

5.8.4.1. Desmobilização de mão de obra

A partir do levantamento junto à empreiteira, foram obtidos os dados do contingente de trabalhadores demitidos no quarto semestre de obras. Ao

todo foram desmobilizados 101 trabalhadores pela empreiteira Vaccaro entre os meses de julho a dezembro de 2023, sendo que no mês de novembro houve o maior número de demissões do quarto semestre, com um total de 37 colaboradores demitidos.

Considerando o período de seis meses que abrangem este relatório, a média de demissão é de 9, com base nesse valor, apenas os meses de março esteve acima da média, o mês de janeiro esteve com o valor exato de 16 demissões por mês. O gráfico a seguir apresenta o número de demissões que ocorreram por mês no período analisado.



Figura 73 - Número de demissões por mês.

Cabe ressaltar que com a aproximação do término das obras já era esperado um maior quantitativo de trabalhadores desmobilizados, principalmente nos meses de novembro e dezembro de 2023.

5.8.4.2. Desmobilização de estruturas físicas

A partir do mês de outubro de 2023, com a diminuição gradativa do número de funcionários e encerramento de atividades de suporte à obra, teve início a desmobilização de estruturas do canteiro de obras, com a desmontagem e remoção do britador. Ainda em outubro, com a conclusão das obras da nova ponte intermunicipal (PR-562), foi realizada a desmobilização das estruturas temporárias do canteiro de obras.

Na sequência é apresentado o status de desmontagem das estruturas do canteiro até 10 de janeiro de 2024 e registros fotográficos (figura 74).

Tabela 27 – Status de desmobilização das estruturas temporárias.

Estrutura	Status	Observação
Alojamento Pinho Fleck	Não iniciado	-
Almoxarifado	Não iniciado	-
Armação / embutidos	Não iniciado	-
Ambulatório	Não iniciado	-
Carpintaria	Não iniciado	-
Chapeira	Não iniciado	-
Central de britagem	Em andamento	Finalizada a remoção de estruturas mecânicas e bases; pendente a remoção de resíduos de área de apoio.
Central de concreto (CCR/CCV)	Não iniciado	
Central de elétrica	Não iniciado	-
Central de resíduos	Não iniciado	-
Laboratório de concreto	Não iniciado	-
Escritórios	Não iniciado	-
Refeitório	Não iniciado	-
Banheiros e sistemas de tratamento	Não iniciado	-
Mecânica	Não iniciado	-
Portaria	Não iniciado	-
Posto de combustível	Não iniciado	-
Rampa de lavagem	Não iniciado	-
Canteiro ponte intermunicipal	Finalizado	Finalizada a remoção de estruturas temporárias. Pisos de concreto foram quebrados e reutilizados para a proteção dos taludes das pistas de rolagem na margem direita.



Figura 74 – Registro da desmontagem e desmobilização de estruturas da central de britagem.



Figura 75 - Desmobilização do canteiro de obras da ponte intermunicipal e reaproveitamento de pisos para proteção de taludes.

Os resíduos gerados na desmobilização, como sobras de material, resíduos da construção civil, sucatas, entulhos entre outros, são gerenciados em conjunto com o subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos, através da correta segregação, acondicionamento, armazenamento e destinação

final. Nesse sentido, pisos e bases de concreto serão completamente removidos da área visando a execução posterior do PRAD.

5.8.4.3. Indicadores

O desempenho das ações do subprograma ocorre através dos seguintes indicadores:

- Áreas a serem desmobilizadas e recuperadas;
- Áreas já desmobilizadas e recuperadas;
- Percentual de trabalhadores encaminhados para novo emprego após o desligamento;
- Percentual de trabalhadores encaminhados de volta aos municípios de origem.

Até o presente momento, apenas as estruturas da central de britagem e da ponte intermunicipal foram desmobilizadas, conforme indicado na tabela 27, não sendo iniciada a recuperação da área até o final do período abordado pelo presente relatório. A recuperação das áreas de canteiro será iniciada após a aprovação do projeto de compensação florestal (processo nº 17.183.909-2), cuja abrangência compreende o atual canteiro de obras, bem como áreas adjacentes, conforme detalhamento no item 5.14.

Referente aos dados concernentes ao encaminhamento de trabalhadores desmobilizados para novos empregos e ao retorno para os municípios de origem, foi possível averiguar que a totalidade dos trabalhadores retornaram aos seus municípios após a demissão entre os meses de julho a dezembro.

Os dados de encaminhamento a novos empregos estão em processo de verificação por parte da empreiteira. Assim, estima-se que os resultados sejam computados no próximo relatório de obras da PCH São Luís.

5.8.5. Considerações finais

Considerando que durante o processo de instalação da PCH houve movimentos dinâmicos de contratação e demissão de trabalhadores, acompanhando a demanda de cada etapa, a desmobilização não ocorre necessariamente apenas ao final das obras. Neste sentido, o acompanhamento dos processos de desligamento foi realizado sistematicamente no decorrer do quarto semestre de obras.

O subprograma de desmobilização da obra é executado pela empreiteira responsável e apresenta-se como uma ferramenta eficaz no auxílio ao trabalhador na busca por novas oportunidades ou no estímulo ao retorno aos seus locais de origem, bem como na devida desmobilização de estruturas físicas temporárias.

Contudo, parte dos dados referentes a este tipo de ação estão em processo de verificação por parte da empreiteira, que consolidará iniciativas em parceria com as prefeituras de Clevelândia e Honório Serpa para oportunizar a inserção produtiva dos trabalhadores desmobilizados por meio da agência do trabalhador e demais programas públicos que visam à realocação da mão de obra local.

5.8.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação				
	2021			2022												2023												2024							
	3	2	1	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	1	2		
Organização da equipe gestora			X																																
Planejamento das etapas de trabalho e estratégia de atuação			X																																
Monitoramento das ações da empreiteira junto aos trabalhadores (desligamentos)				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Acompanhamento do processo de desmobilização final da mão de obra																								X	X	X	X	X							
Interação com instituições públicas locais				X					X						X							X													
Acompanhamento da desmobilização das estruturas físicas temporárias																									X	X	X								
Relatórios de acompanhamento									X						X							X													*

*Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.9. Programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água

5.9.1. Objetivos

Este programa visa a obtenção de dados sobre a qualidade ambiental das águas superficiais na área de influência da PCH São Luís, com o objetivo de detectar e avaliar os efeitos do empreendimento e do entorno sobre os corpos hídricos afetados, subsidiando a adoção de medidas de controle, caso sejam identificados problemas na qualidade da água.

Os objetivos específicos são:

- Cumprir o que prevê a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03/2010, vigente até o final de 2022, e a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 127/2022 a partir de 2023;
- Produzir dados sobre a condição da qualidade das águas superficiais durante a operação do empreendimento, mediante monitoramento nos pontos definidos, e colaborar com o enriquecimento dos bancos de dados hidrológicos estadual e federal;
- Avaliar os resultados analíticos, visando identificar alterações e a origem do processo, natural ou antrópico;
- Subsidiar ações de prevenção e correção de atividades impactantes, que minimizem os efeitos de alteração da qualidade das águas, prejuízo aos eventuais usos e as condições de suporte dos ecossistemas aquáticos, fauna e flora que se inter-relacionem;
- Sugerir medidas para aproveitamento de oportunidades de melhoria, com parcerias para prevenção da poluição decorrente do uso do solo na área a montante do reservatório.

5.9.2. Métodos

O monitoramento da qualidade da água superficial é realizado através de coletas trimestrais de amostras de água, com análise laboratorial dos

parâmetros indicadores, em malha amostral que permite reconhecer as características a montante, na área do reservatório e a jusante do empreendimento. A periodicidade deve se manter até 24 meses após o enchimento do reservatório e efetiva operação do empreendimento, quando então poderão ser revistos os parâmetros, pontos e frequência do programa, conforme resultados obtidos.

As coletas são realizadas por técnicos qualificados, empregando-se procedimentos de amostragem, acondicionamento e transporte recomendados por normas e bibliografias reconhecidas, além de outros critérios essenciais à qualidade do processo de amostragem, conforme definido no PBA do empreendimento.

Os pontos de amostragem correspondem aos mesmos adotados no diagnóstico da qualidade da água considerando no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, os quais foram selecionados com base na avaliação de imagens de satélite, cartas topográficas e curvas de nível, bem como em verificação preliminar no local.

Na tabela 28 a seguir constam informações sobre a localização de cada um dos pontos de monitoramento, cuja representação em base cartográfica se dá na figura 76.

Tabela 28 - Localização, descrição e coordenadas dos pontos de monitoramento de qualidade de água da PCH São Luís.

Ponto	Localização / descrição	Ambiente previsto	Coordenadas UTM*	
			E (m)	N (m)
P01 – Montante (pré-obra)	Ponto localizado a montante do reservatório, margem direita do Rio Chopim. Trecho levemente encachoeirado, com fluxo d'água constante e de elevada velocidade. Margens e fundo rochoso.	Lótico	359193	7095367
P01 – Montante (obra)	Ponto localizado a montante do reservatório, realocado a montante do afluente adjacente às residências, margem direita do Rio Chopim. Trecho levemente encachoeirado, com fluxo d'água constante e de elevada velocidade. Margens e fundo rochoso.	Lótico	359039	7095493
P02 – Reservatório	Ponto localizado na margem direita do Rio Chopim, 100 m a montante da ponte da PR-562, em local de formação do lago da PCH.	Lótico; Lêntico na operação	358301	7094467
P03 – Trecho de vazão reduzida	Ponto localizado na margem direita do Rio Chopim, em local de remanso, aproximadamente 1.200 m a jusante do local de construção do barramento, em trecho caracterizado como de vazão reduzida na fase de operação.	Lótico	357854	7097807
P04 - Jusante	Ponto localizado na margem esquerda do Rio Chopim, aproximadamente 300 m a jusante da saída do canal de restituição da PCH e 500 m das estruturas de barramento da CGH Pinho Fleck.	Lótico	356093	7095972

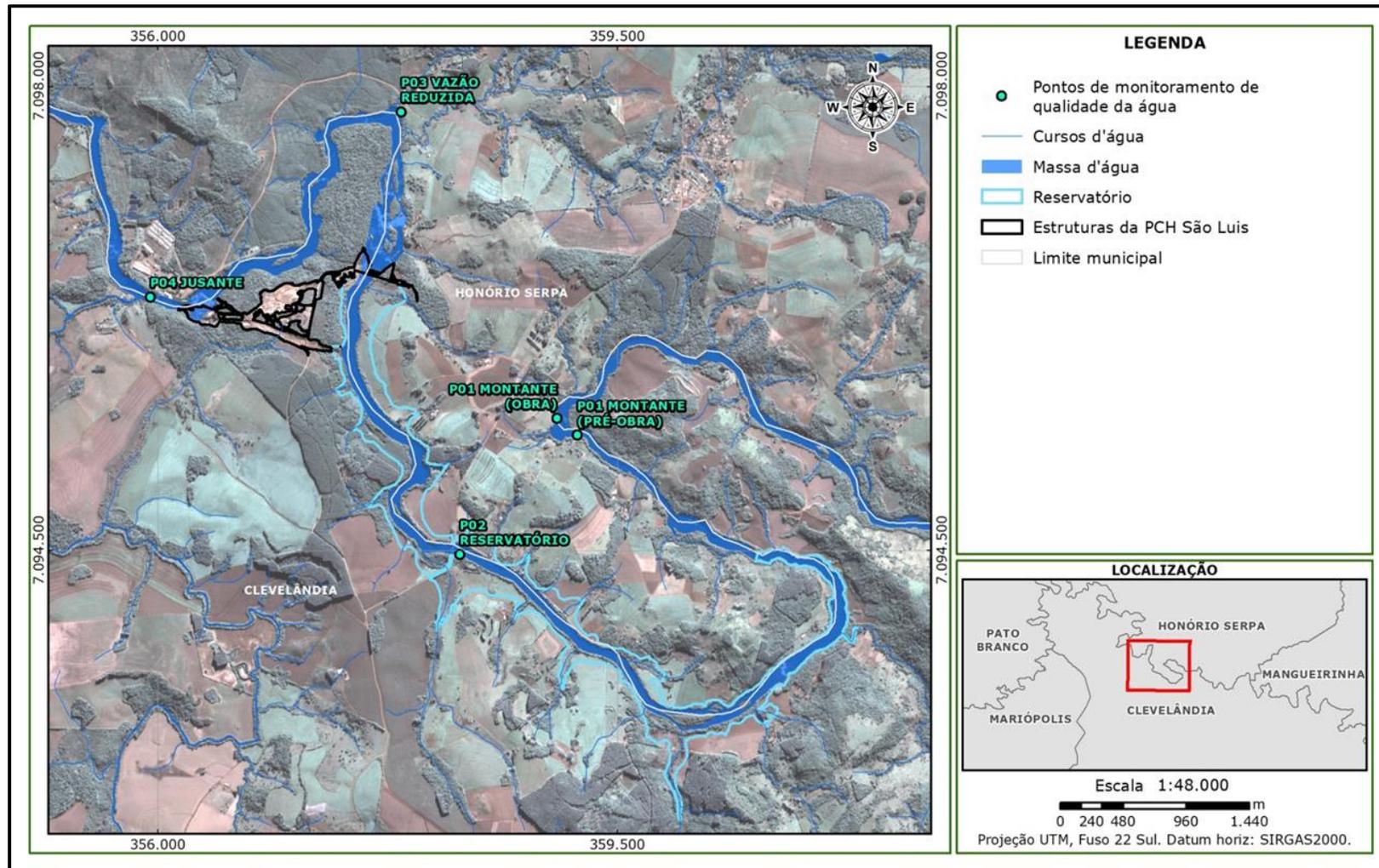


Figura 76 - Disposição dos pontos de coleta para o monitoramento da qualidade da água.

5.9.3. Ações executadas no período

O presente relatório apresenta os resultados consolidados do monitoramento do quarto semestre de implantação da PCH São Luís, considerando a realização de duas campanhas, sendo uma em março e outra em junho de 2023. O histórico das campanhas realizadas durante as diferentes fases do empreendimento é registrado na tabela a seguir.

Tabela 29 - Histórico das campanhas realizadas.

Campanha	Fase	Execução	Amostragem	Ensaios laboratoriais
1ª	Pré-obra	Agosto/2021	Cia Ambiental	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
1ª	Implantação	Março/2022	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
2ª	Implantação	Junho/2022	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
3ª	Implantação	Setembro/2022	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
4ª	Implantação	Dezembro/2022	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
5ª	Implantação	Março/2023	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
6º	Implantação	Junho/2023	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.
7º	Implantação	Outubro/2023	Acquaplant Química do Brasil Ltda.	Acquaplant Química do Brasil Ltda.

As amostras foram coletadas e transportadas pelo laboratório Acquaplant Química do Brasil Ltda., que possui certificação de gestão como ISO 9.001:2008, ISO 17.025:2005 e licenciamento ambiental de operação nº 2542/2021, emitida pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina e válida até maio de 2025, garantindo que o prestador de serviço possui compromissos com a melhoria da qualidade e do desempenho ambiental. O laboratório possui o Certificado de Cadastramento de Laboratório de Ensaio Ambientais (CCL) nº IAT CCL017R, emitido pelo IAT, para os

parâmetros analisados, conforme Portaria IAP nº 265/2014. Cada amostra gerou um relatório de ensaio (anexo 4) com resultados da análise, LQ mínimo e método utilizado para análise. Em atendimento à metodologia do programa, os equipamentos para medição de parâmetros in situ são calibrados no momento das campanhas.

5.9.4. Resultados

5.9.4.1. Dados de pluviosidade

Para composição e auxílio na interpretação dos resultados, são ilustrados na tabela 30 a seguir dados das condições meteorológicas presentes durante a execução das campanhas de monitoramento. Os dados de precipitação foram obtidos de medições diárias das estações de monitoramento hidrológico instaladas na seção montante (29/03/2022) e barramento (02/11/2022) da PCH São Luís.

Tabela 30 - Condições de tempo e pluviosidade durante as campanhas de monitoramento.

Fase	Campanha	Data da coleta	Tempo nas últimas 24h	Precipitação acumulada (No dia)	Precipitação acumulada (5 dias anteriores)	Precipitação acumulada (10 dias anteriores)
Pré-obra	1	12/08/2021 ⁽¹⁾	-	-	-	-
Implantação	1	23/03/2022 ⁽²⁾	-	-	-	-
Implantação	2	21/06/2022	-	0,00	43,93	43,93
Implantação	3	15/09/2022	Ensolarado	28,35 ²	23,76	66,96
Implantação	4	13/12/2022	Chuvoso	17,01	52,38	64,53
Implantação	5	30/03/2023	Ensolarado	9,45	10,53	16,47
Implantação	6	19/06/2023	Ensolarado	0,23	41,73	73,70
Implantação	7	25/10/2023	Ensolarado	0,00	0,00	71,99

⁽¹⁾ Estação de monitoramento instalada após campanha; ⁽²⁾ Precipitação ocorrida após o momento da coleta.

Na sequência é ilustrada a distribuição da pluviosidade diária acumulada em associação às campanhas de amostragem.

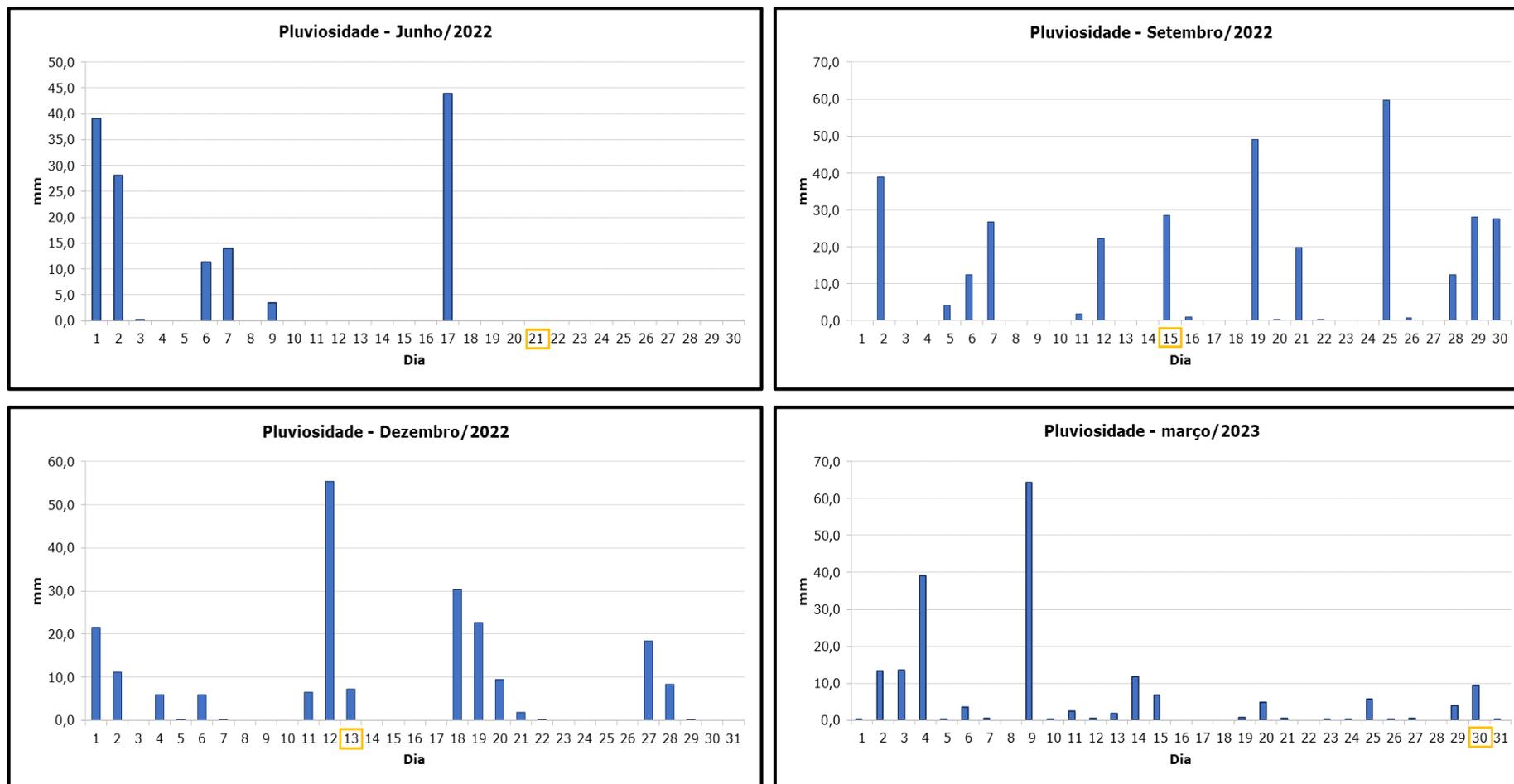


Figura 77 - Dados de pluviosidade diária acumulada, associados a amostragem da 2ª a 5ª campanha.

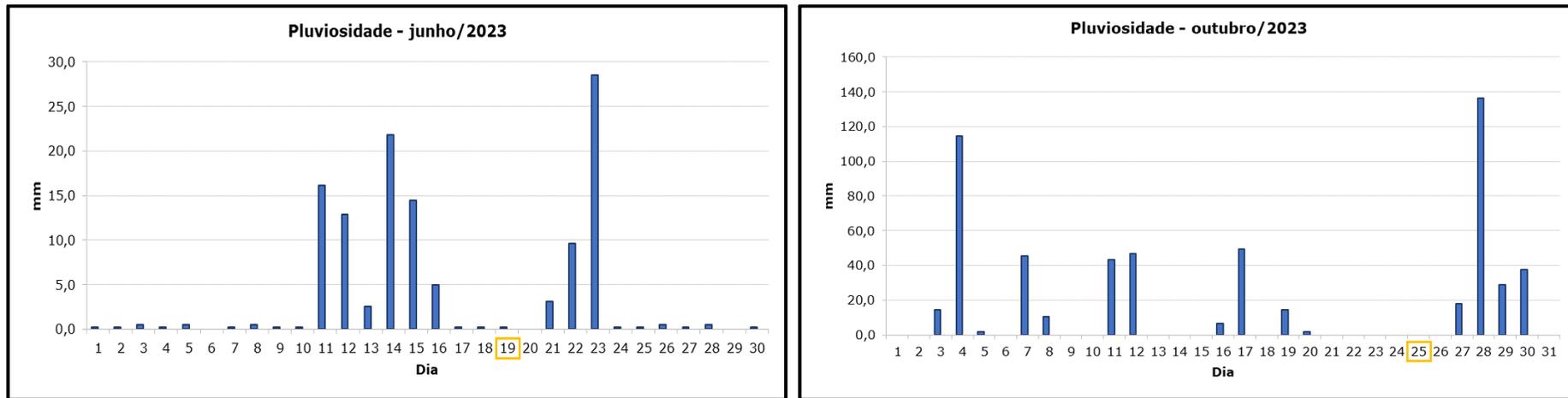


Figura 78 - Dados de pluviosidade diária acumulada, associados a amostragem da 6ª e 7ª campanhas.

5.9.4.2. Parâmetros analíticos

A apresentação e discussão dos resultados de parâmetros analíticos se dão primeiramente de maneira específica para cada ponto, possibilitando avaliações da evolução temporal da condição da qualidade da água, e por fim, são apresentados e discutidos os índices de qualidade da água (IQA e IET).

De forma a facilitar a visualização, os resultados obtidos são apresentados por meio de marcações em três diferentes cores: marcações em **vermelho** representam os dados de concentração que se mostraram superiores aos padrões de referência para águas doces classe 2. Marcações em **verde** representam os valores em atendimento aos padrões de referência. Por fim, marcações em **preto** representam os parâmetros que não possuem limites especificados em legislação vigente (Resolução Conama nº 357/2005 e alterações).

5.9.4.2.1. P01 – Montante

O ponto P01 está alocado cerca de 120 m ao afluente do rio Chopim, suas características são margens e fundo rochoso e fluxo d'água constante e de elevada velocidade.

Anteriormente a cada procedimento de coleta e medição de parâmetros in situ é efetuada uma avaliação visual de cada local de amostragem em busca de indícios de contaminação aparente ou substâncias/materiais contaminantes, de forma a balizar os resultados obtidos nas análises laboratoriais. Quanto às avaliações efetuadas para o ponto P01 – Montante são feitas as seguintes considerações:

- Em nenhuma das campanhas foi constatada a presença de óleos, graxas ou corantes provenientes de fontes antrópicas;

- Não foi verificada a presença de fezes de animais próximas ao corpo hídrico;
- Não foi verificado odor perceptível (putrefação) em nenhuma campanha de coleta;
- Constatou-se a presença nas duas campanhas de coleta.
- Não se constatou a presença de resíduos plásticos e de alumínio nos arredores do corpo hídrico nesta campanha de coleta.

A seguir é apresentado o registro fotográfico das campanhas de coleta cinco e seis no ponto em questão e, na sequência, são apresentados os resultados tabelados (tabela 31), representação gráfica (figura 80 e figura 81) e discussão.



Figura 79 - Registros fotográficos da amostragem no ponto P01-Montante durante a sétima campanha (outubro/2023).

Tabela 31 - Resultados analíticos das campanhas de monitoramento de qualidade no ponto P01 - Montante.

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação							VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo	
Parâmetros físico-químicos / microbiológicos													
Clorofila <i>a</i>	µg.L ⁻¹	5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	5,00	5,00	5,00	-	30
Coliformes termotolerantes ⁽¹⁾	UFC/100mL	10,0	10,0	100,0	< 10,0	1.000,00	2.000,00	200,00	100,00	100,00	-	-	1000
Coliformes totais	UFC/100mL	1,0	8.704	3.500	50	4.000,00	11.300,00	7000,00	300,00	5.100,00	-	-	-
Contagem de cianobactérias	cel/mL	1,0	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
DBO	mg O ₂ .L ⁻¹	3,0	6,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	6,0	3,00	4,00	3,00	-	-	5,0
DQO	mg O ₂ .L ⁻¹	30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	<30,0	30,00	30,00	30,00	-	-	-
Fósforo total ⁽²⁾	mg P.L ⁻¹	0,0015	0,028	0,0183	< 0,015	0,0297	< 0,015	0,03	< 0,02	0,039	-	-	0,1
Nitrato (como N)	mg N.L ⁻¹	0,010	0,449	2,21	2,047	16,679	2,103	1,29	2,77	2,00	-	-	10
Nitrito (como N)	mg N.L ⁻¹	0,001	< 0,001	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,05	0,05	0,05	-	-	1
Nitrogênio amoniacal total ⁽³⁾	mg N.L ⁻¹	0,050	0,21	0,101	0,241	0,05	0,408	0,05	0,06	0,05	-	-	-
Nitrogênio total kjeldahl	mg N.L ⁻¹	2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,6	7,7	9,10	7,80	2,10	-	-	-
Nitrogênio total	mg N.L ⁻¹	1,0	< 1,00	< 1,00	1,68	2,8	8,2	9,40	8,46	2,10	-	-	-
Óleos e graxas totais	mg.L ⁻¹	10,0	< 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potássio	mg K.L ⁻¹	0,2	1,0119	2,2186	1,4175	0,8505	1,4799	<2,00	2,12	1,46	-	-	-
Sólidos dissolvidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	42	<15	52	58	112	60,00	94,00	70,00	-	-	500
Sólidos suspensos totais	mg.L ⁻¹	15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	15,00	15,00	15,00	-	-	-
Sólidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	56,0	100,0	54,0	72	124	62,00	100,00	72,00	-	-	-
Amônia (como NH ₃)	mg.L ⁻¹	0,070	0,27	0,13	0,31	0,07	0,526	0,07	0,07	0,07	-	-	-
Dureza	mg.L ⁻¹	4,0	18,0	12,0	<4,0	<4,0	<4,0	8,00	10,00	6,00	-	-	-
Fenóis totais	mg.L ⁻¹	0,003	< 0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003
Parâmetros in situ													
Condutividade	µS/cm	-	22,0	32,65	120,9	20,68	31,1	18,00	33,00	22,81	-	-	-
Oxigênio dissolvido	mg.L ⁻¹	-	8,08	7,74	8,89	6,30	6,66	6,76	4,58	4,24	5	-	-
pH	U pH	-	6,91	7,89	7,63	8,35	6,67	8,14	7,18	6,39	6	9	-
Temperatura da água	°C	-	16,7	26,2	14,3	21,36	24,04	23,14	16,28	20,01	-	-	-

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação						VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo
Temperatura ambiente	°C	-	17,3	25,7	17,9	21,10	26,00	19,50	8,00	22,30	-	-
Turbidez	NTU	-	14,5	10,1	8,26	14,4	45,6	10,38	6,60	10,60	-	100

⁽¹⁾ Coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução Conama nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral; ⁽²⁾ VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L; ⁽³⁾ 3,7mg/L N (pH ≤ 7,5); 2,0 mg/L N (7,5 < pH ≤ 8,0); 1,0 mg/L N (8,0 < pH ≤ 8,5); 0,5 mg/L N (pH > 8,5).

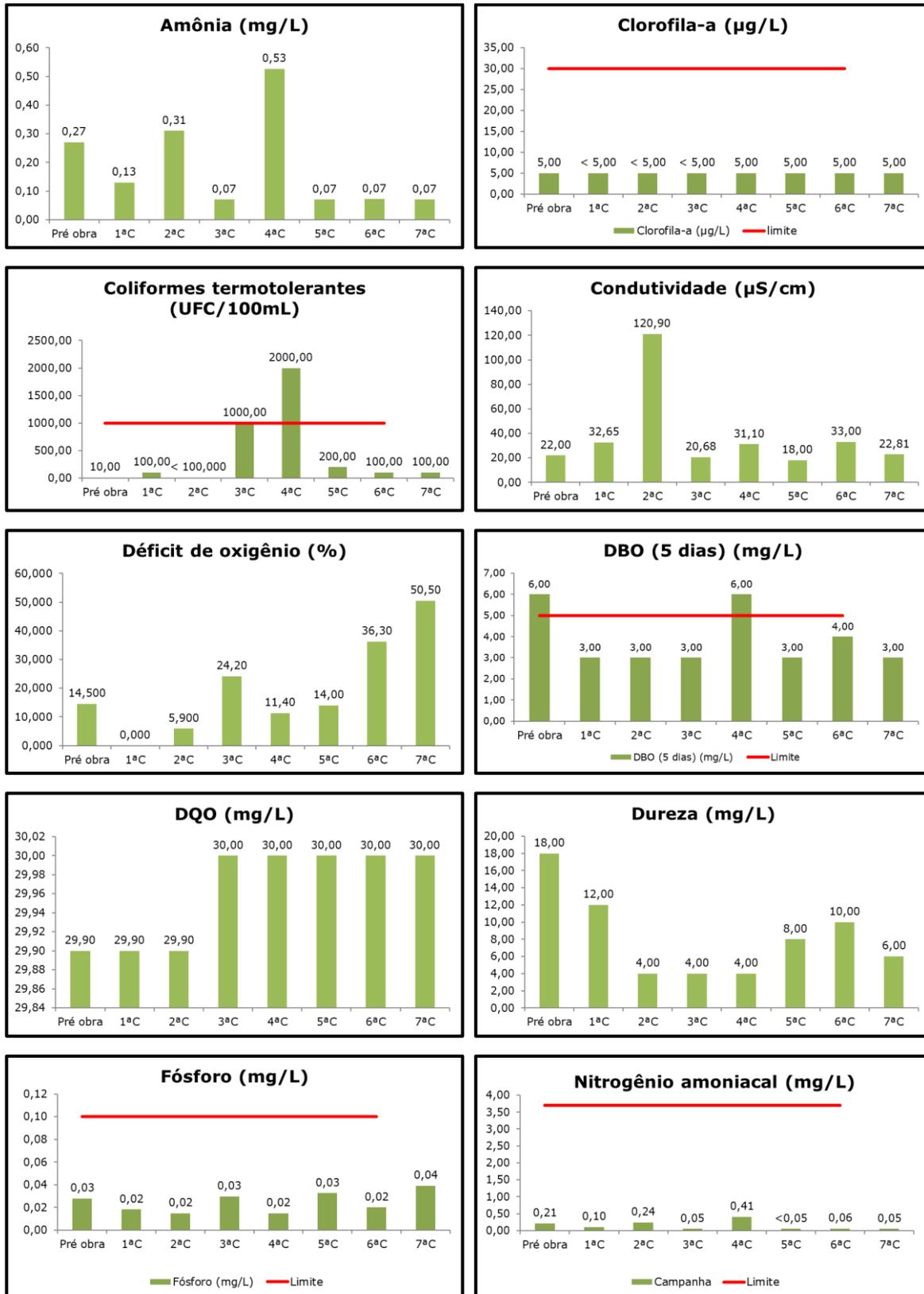


Figura 80 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P01-Montante.

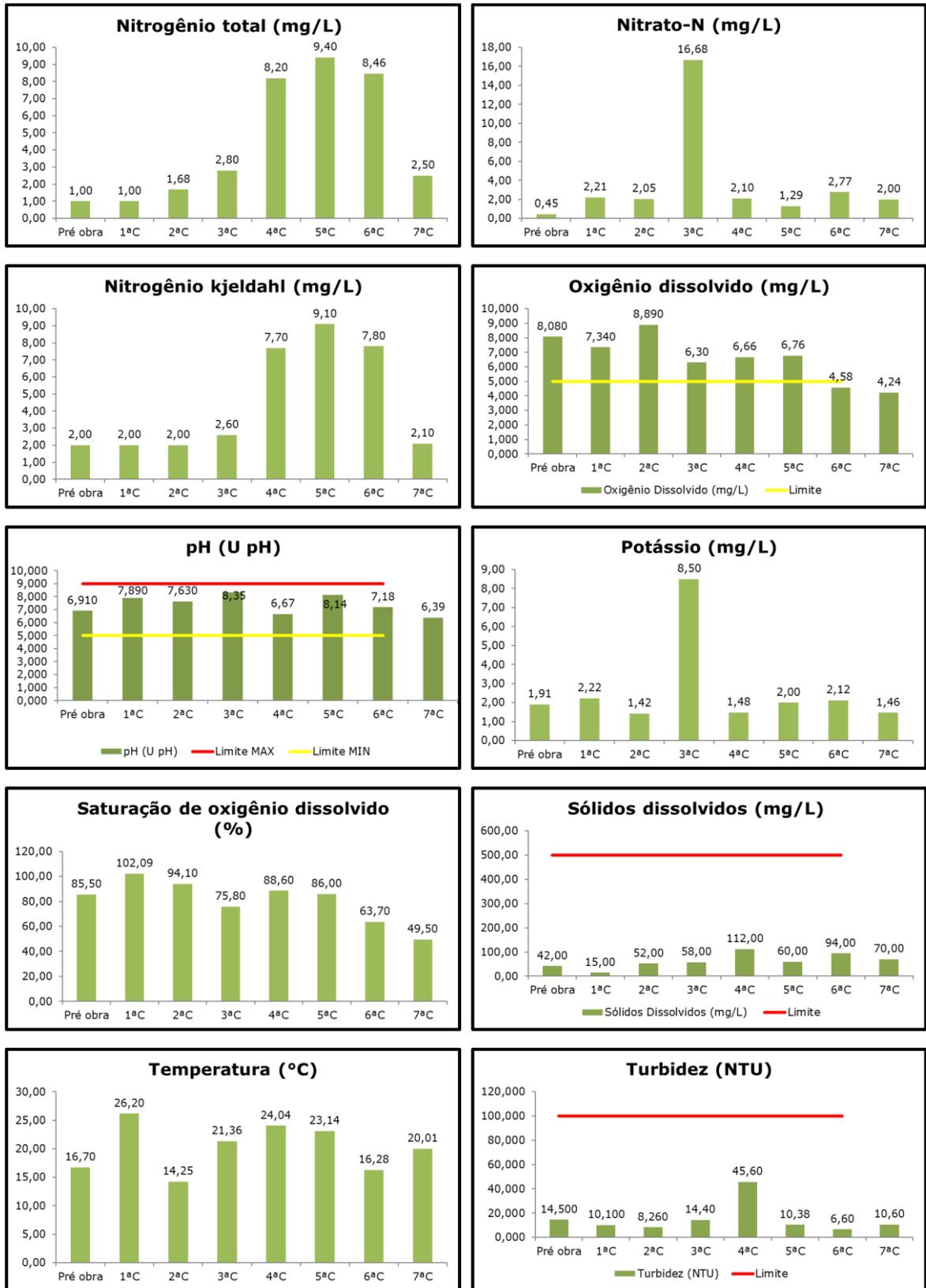


Figura 81 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P01-Montante (continuação).

Baseado nos resultados apresentados, nota-se um padrão de atendimento aos limites da Resolução Conama nº 357/2005 (e atualizações). Quanto aos parâmetros analisados, é possível notar variações de valores no decorrer das campanhas, porém, praticamente todos atendem aos limites legislados para rios de água doce classe 2, com exceção do parâmetro oxigênio dissolvido que apresentou valor abaixo do estabelecido pela Conama.

Ressalta-se que o P01-Montante é um ponto de controle que não sofre alterações diretas em decorrência da instalação do empreendimento, possuindo características específicas de sua área de adjacência, sendo seus parâmetros influenciados por residências, áreas de agropecuária e reflorestamento no entorno.

5.9.4.2.2. P02 – Reservatório

O ponto P02-Reservatório está localizado na margem direita do rio Chopim, 100 m a montante da ponte da PR-562 (que futuramente será alagada e substituída), em local de formação do futuro lago da PCH. O ponto possui fluxo de água contínuo e elevada vazão.

Quanto às avaliações efetuadas para o ponto são feitas as seguintes considerações:

- Em nenhuma das campanhas foi constatada a presença de óleos, graxas e corantes provenientes de fontes antrópicas;
- Não foi verificada a presença de fezes de animais próximas ao corpo hídrico;
- Não foi verificado odor perceptível (putrefação) em nenhuma campanha de coleta;
- Não se constatou a presença de resíduos plásticos e de alumínio nos arredores do corpo hídrico nesta campanha de coleta.

A seguir é apresentado o registro fotográfico das campanhas de coleta cinco e seis no ponto e, na sequência, são apresentados os resultados tabelados.



Figura 82 - Registros fotográficos da amostragem no ponto P02-Reservatório durante sétima campanha (outubro/2023).

Tabela 32 - Resultados analíticos das campanhas de monitoramento no ponto P02 - Reservatório.

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação							VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo	
Parâmetros físico-químicos / microbiológicos													
Clorofila a	µg.L ⁻¹	5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	-	30
Coliformes termotolerantes ⁽¹⁾	UFC/100mL	10,0	41,0	< 100,0	10,0	100,00	1.900,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-	1000
Coliformes totais	UFC/100mL	1,0	5.493	6.300	190	3.700	11.300	5.600,00	700,00	2400,00	-	-	
Contagem de cianobactérias	cel/mL	1,0	< 1,0	-	-	-	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-	-	50.000	
DBO	mg O ₂ .L ⁻¹	3,0	<3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	9,0	3,00	6,00	< 3,0	-	5,0	
DQO	mg O ₂ .L ⁻¹	30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,00	< 30,00	< 30,00	-	-	
Fósforo total ⁽²⁾	mg P.L ⁻¹	0,0015	0,015	<0,015	0,029	0,0216	0,022	0,04	< 0,02	0,046	-	0,1	
Nitrato (como N)	mg N.L ⁻¹	0,010	0,389	6,410	1,813	< 0,050	1,480	1,16	2,52	3,095	-	10	
Nitrito (como N)	mg N.L ⁻¹	0,001	< 0,001	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	1	
Nitrogênio amoniacal total ⁽³⁾	mg N.L ⁻¹	0,050	0,698	0,272	0,101	< 0,050	0,304	0,06	0,16	< 0,05	-	-	
Nitrogênio total kjeldahl	mg N.L ⁻¹	2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	5,4	7,9	5,80	3,40	< 2,0	-	-	
Nitrogênio total	mg N.L ⁻¹	1,0	< 1,11	1,89	2,16	5,4	8,2	5,81	4,01	1,83	-	-	
Óleos e graxas totais	mg.L ⁻¹	10,0	< 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Potássio	mg K.L ⁻¹	0,2	1,48	2,51	0,99	1,58	1,53	0,06	0,16	1,39	-	-	
Sólidos dissolvidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	24,0	30,0	100,0	118,00	84,00	46,00	84,00	70,00	-	500	
Sólidos suspensos totais	mg.L ⁻¹	15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,00	< 15,00	< 15,00	< 15,00	< 15,00	-	-	
Sólidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	34,00	390,00	110,00	118,00	96,00	50,00	88,00	74,00	-	-	
Amônia (como NH ₃)	mg.L ⁻¹	0,070	0,90	0,35	0,13	< 0,07	0,392	0,08	0,20	< 0,07	-	-	
Dureza	mg.L ⁻¹	4,0	18,0	16,0	< 4,0	14,0	< 4,0	4,00	8,00	6,00	-	-	
Fenóis totais	mg.L ⁻¹	0,003	< 0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003	
Parâmetros in situ													
Condutividade	µS/cm	-	22,00	36,54	121,20	19,97	25,88	19,00	700,00	24,41	-	-	
Oxigênio dissolvido	mg.L ⁻¹	-	8,14	6,78	9,09	6,63	6,90	6,61	5,36	4,09	5	-	
pH	U pH	-	6,88	7,76	7,61	8,34	6,30	8,24	7,66	6,27	6	9	
Temperatura da água	°C	-	16,8	23,5	14,5	22,6	25,0	23,05	16,50	21,02	-	-	

Tito Produtora de Energia Elétrica Ltda - PCH São Luís
Relatório de acompanhamento dos programas ambientais
Quarto semestre de implantação

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação						VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo
Temperatura ambiente	°C	-	18,2	20,3	17,5	18,1	26,0	19,80	8,00	22,10	-	-
Turbidez	NTU	-	12,40	10,4	8,32	21,60	37,70	10,75	24,40	10,00	-	100

⁽¹⁾ Coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução Conama nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral;

⁽²⁾ VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L; ⁽³⁾ 3,7mg/L N (pH ≤ 7,5); 2,0 mg/L N (7,5 < pH ≤ 8,0); 1,0 mg/L N (8,0 < pH ≤ 8,5); 0,5 mg/L N (pH > 8,5).

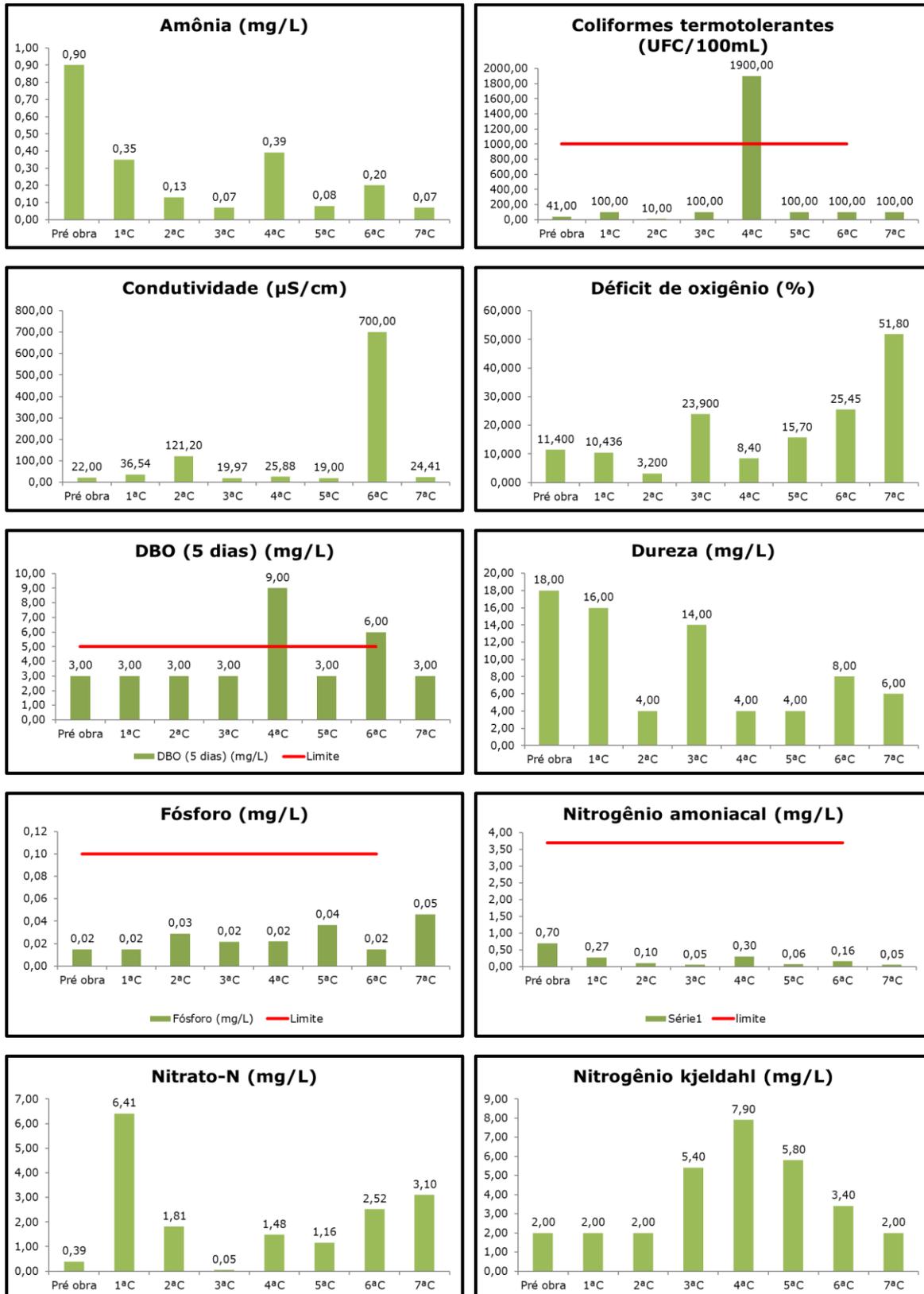


Figura 83 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P02-Reservatório.

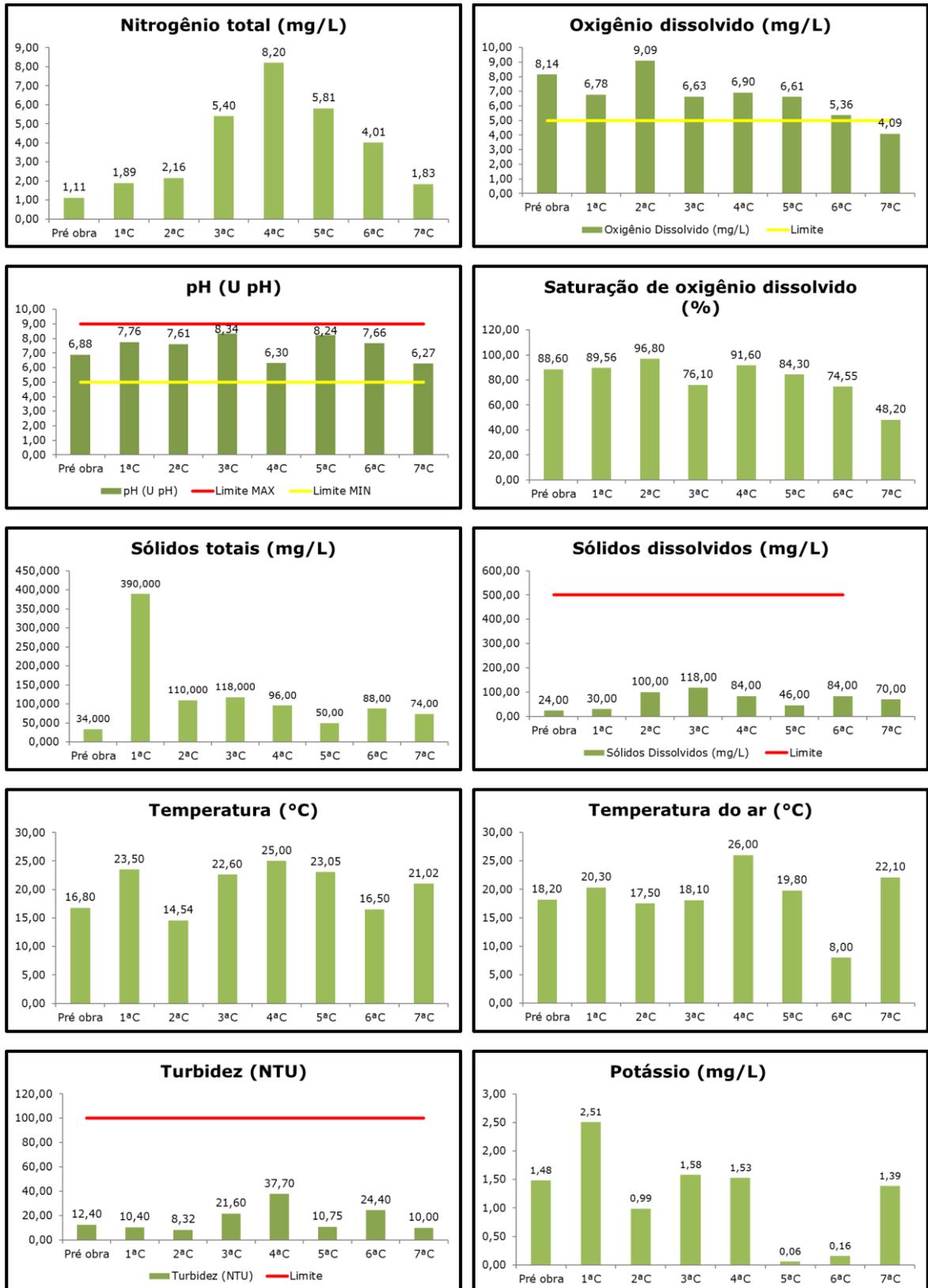


Figura 84 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P02-Reservatório (continuação).

Baseado nos resultados apresentados, notou-se um elevado padrão de atendimento aos limites da Resolução Conama nº 357/2005 (e atualizações). Observa-se que apenas o parâmetro oxigênio dissolvido não atendeu aos limites legislados para rios de água doce classe 2.

Quanto aos demais parâmetros analisados, é possível notar variações de valores no decorrer das campanhas, porém, todos atendem aos limites legislados para rios de água doce classe 2.

5.9.4.2.3. P03 - Vazão reduzida

O ponto de monitoramento P03 – Vazão reduzida está localizado na margem direita do rio Chopim, em local de remanso, aproximadamente 1.200 m a jusante do local de construção do barramento, em trecho futuramente caracterizado como o de vazão reduzida.

Quanto às avaliações efetuadas para o ponto P03 – Vazão reduzida são feitas as seguintes considerações:

- Uso do solo do entorno para agropecuária e reflorestamento;
- Em nenhuma das campanhas foi constatada a presença de óleos, graxas e corantes provenientes de fontes antrópicas;
- Não foi verificada a presença de fezes de animais próximas ao corpo hídrico nas referidas campanhas;
- Não foi verificado odor perceptível (putrefação) em nenhuma campanha de coleta;
- Não se constatou a presença de resíduos plásticos e de alumínio nos arredores do corpo hídrico nesta campanha de coleta.

A seguir é apresentado o registro fotográfico da 7ª campanha de coleta no ponto e, na sequência, são apresentados os resultados tabelados.



Figura 85 - Registros fotográficos da amostragem no ponto P03-Vazão reduzida durante a sétima campanha (outubro/2023).

Tabela 33 - Resultados analíticos das campanhas de monitoramento no ponto P03 - Vazão reduzida.

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação							VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo	
Parâmetros físico-químicos / microbiológicos													
Clorofila <i>a</i>	µg.L ⁻¹	5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	-	30
Coliformes termotolerantes ⁽¹⁾	UFC/100mL	10,0	20,0	< 10,0	20,0	300,00	600,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-	1000
Coliformes totais	UFC/100mL	1,0	6.893,0	4.700,0	430,0	4.200,00	13.500,00	4.300,00	1.300,00	4.900,00	4.900,00	-	-
Contagem de cianobactérias	cel/mL	1,0	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
DBO	mg O ₂ .L ⁻¹	3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	17,0	3,00	7,00	3,00	3,00	-	5,0
DQO	mg O ₂ .L ⁻¹	30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,00	< 30,00	< 30,00	< 30,00	-	-
Fósforo total ⁽²⁾	mg P.L ⁻¹	0,0015	0,020	<0,015	0,029	0,03	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	-	0,1
Nitrato (como N)	mg N.L ⁻¹	0,010	0,366	3,230	1,849	0,98	2,72	1,17	2,40	2,71	2,71	-	10
Nitrito (como N)	mg N.L ⁻¹	0,001	< 0,001	< 0,050	< 0,050	0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	1
Nitrogênio amoniacal total ⁽³⁾	mg N.L ⁻¹	0,050	0,186	0,093	0,078	0,05	0,58	0,08	0,10	< 0,05	< 0,05	-	-
Nitrogênio total kjeldahl	mg N.L ⁻¹	2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,80	8,00	3,20	2,80	7,20	7,20	-	-
Nitrogênio total	mg N.L ⁻¹	1,0	< 1,00	<1,00	2,10	3,00	8,60	3,21	3,35	7,84	7,84	-	-
Óleos e graxas totais	mg.L ⁻¹	10,0	< 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potássio	mg K.L ⁻¹	0,2	1,5441	2,0129	2,3393	1.694,50	1.392,30	0,20	2,72	1,08	1,08	-	-
Sólidos dissolvidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	48,0	< 15,0	132,0	156,00	86,00	60,00	40,00	78,00	78,00	-	500
Sólidos suspensos totais	mg.L ⁻¹	15,0	18,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	< 15,0	-	-
Sólidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	66,0	172,0	172,0	170,00	96,00	64,00	142,00	80,00	80,00	-	-
Amônia (como NH ₃)	mg.L ⁻¹	0,070	0,24	0,12	0,10	< 0,07	0,74	0,10	0,13	< 0,07	< 0,07	-	-
Dureza	mg.L ⁻¹	4,0	22,0	12,0	< 4,0	24,00	4,00	8,00	8,00	4,00	4,00	-	-
Fenóis totais	mg.L ⁻¹	0,003	< 0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003
Parâmetros in situ													
Condutividade	µS/cm	-	23,00	33,71	121,20	29,92	25,88	326,00	31,00	22,94	22,94	-	-
Oxigênio dissolvido	mg.L ⁻¹	-	8,47	5,21	9,09	5,98	6,58	6,61	5,46	4,40	4,40	5	-
pH	U pH	-	7,50	7,35	7,31	8,46	6,84	8,59	7,19	6,31	6,31	6	9
Temperatura da água	°C	-	16,7	25,2	16,6	21,50	24,60	23,51	16,53	19,80	19,80	-	-

Tito Produtora de Energia Elétrica Ltda - PCH São Luís
Relatório de acompanhamento dos programas ambientais
Quarto semestre de implantação

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação						VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo
Temperatura ambiente	°C	-	18,6	24,8	18,4	14,50	26,00	20,10	7,00	20,80	-	-
Turbidez	NTU	-	10,70	11,10	6,65	13,30	33,00	11,05	4,00	9,90	-	100

⁽¹⁾ Coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução Conama nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral; ⁽²⁾ VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L; ⁽³⁾ 3,7mg/L N (pH ≤ 7,5); 2,0 mg/L N (7,5 < pH ≤ 8,0); 1,0 mg/L N (8,0 < pH ≤ 8,5); 0,5 mg/L N (pH > 8,5).

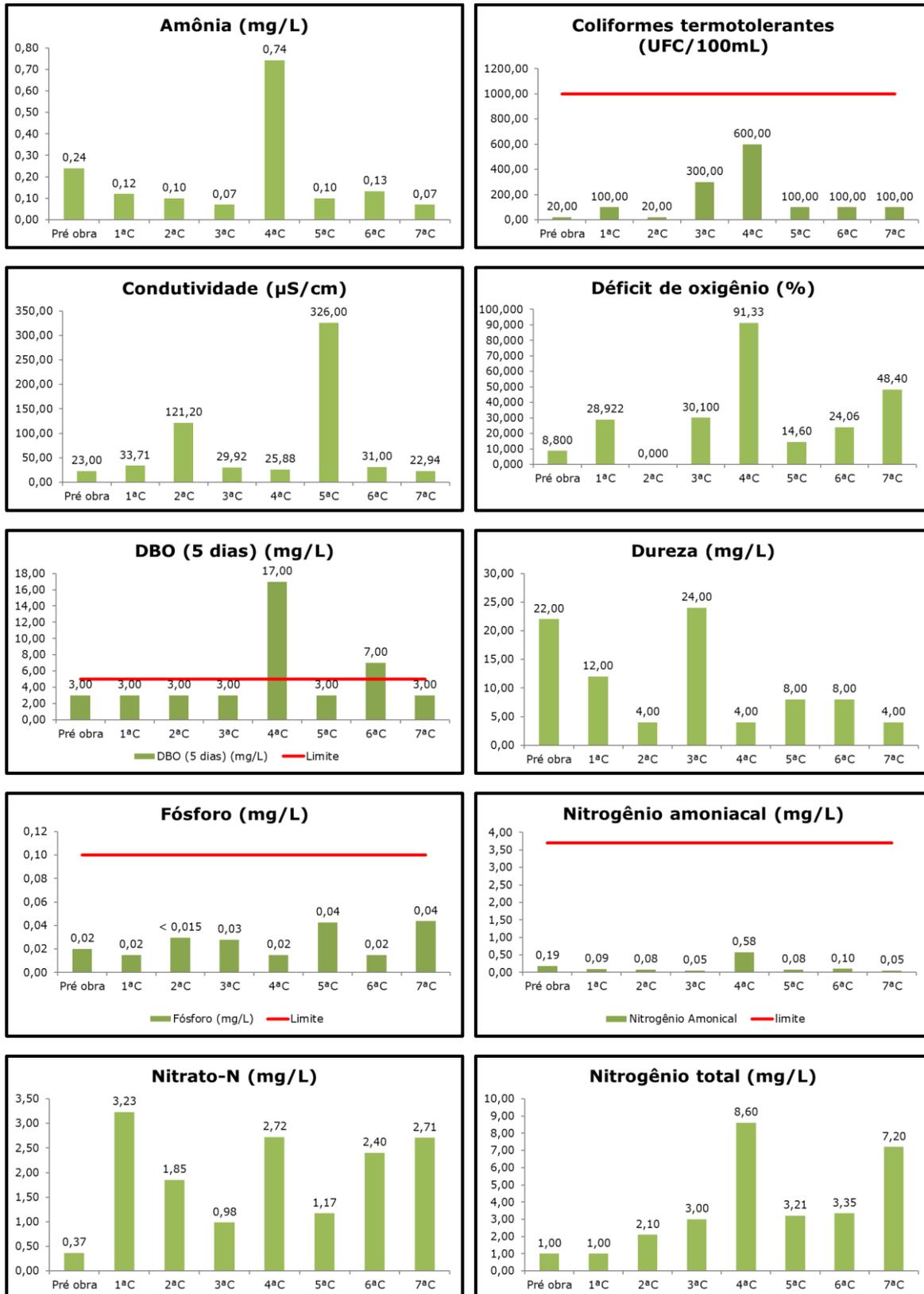


Figura 86 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P03 - Vazão reduzida.



Figura 87 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P03 - Vazão reduzida (continuação).

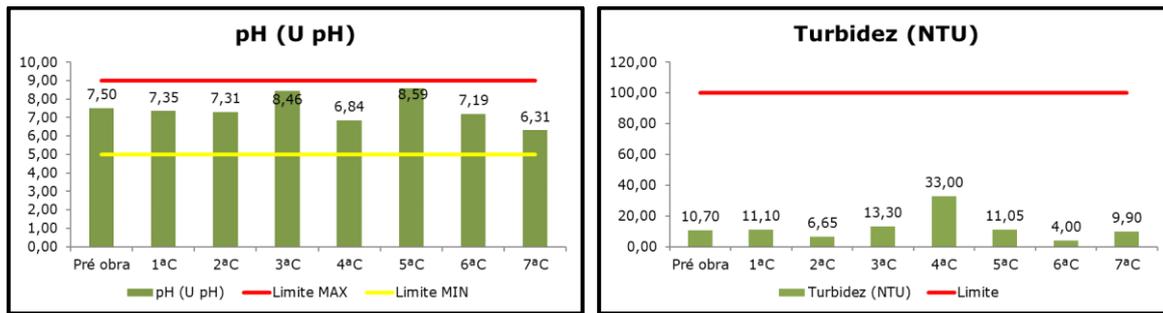


Figura 88 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P03 - Vazão reduzida (continuação).

Para o ponto P03 – Vazão reduzida, apresentou a maioria dos resultados dentro dos limites dispostos na Resolução Conama nº 357/2005 (e atualizações). A exceção foi verificada na sexta campanha quanto ao parâmetro DBO5 que apresentou resultados acima do limite máximo para a classe do rio e na sétima campanha no parâmetro oxigênio dissolvido apresentando valor abaixo do mínimo estabelecido pela legislação.

Destaca-se que o ponto sofre influência direta da instalação do empreendimento, principalmente pela proximidade da área de construção de estruturas como ensecadeiras e barragem onde há acúmulo de sedimentos do corpo hídrico, previsto no estudo de impacto ambiental da PCH. No entanto, os resultados demonstraram que isso não acarretou variações significativas entre a campanha de pré-obra, realizada em agosto de 2021, e nas campanhas realizadas até o momento.

5.9.4.2.4. P04 - Jusante

O ponto de monitoramento P04 – Jusante na margem esquerda do rio Chopim, aproximadamente 300 m a jusante da saída do futuro canal de restituição da PCH, 500 m das estruturas de barramento e cerca de 100 metros a montante da confluência com o rio São Francisco. A área de localização possui alta vazão em trecho encachoeirado de mata ciliar.

Quanto às avaliações efetuadas para o ponto P04 são feitas as seguintes considerações:

- Em nenhuma das campanhas foi constatada a presença de óleos, graxas e corantes provenientes de fontes antrópicas;
- Não foi verificado odor perceptível (putrefação) em nenhuma campanha de coleta;
- Observou-se que não havia presença de resíduos de plásticos e de alumínio nos arredores do corpo hídrico
- Não se constatou a presença de materiais flutuantes no corpo hídrico (folhas e galhos) nesta campanha de coleta.

A seguir é apresentado o registro fotográfico da campanha de coleta no ponto e, na sequência, são apresentados os resultados tabelados.



Figura 89 - Registros fotográficos da amostragem no ponto P04-Jusante durante a sétima campanha (outubro/2023).

Tabela 34 - Resultados analíticos das campanhas de monitoramento no ponto P04 – Jusante.

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação							VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo	
Parâmetros físico-químicos / microbiológicos													
Clorofila a	µg.L ⁻¹	5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	-	30
Coliformes termotolerantes ⁽¹⁾	UFC/100mL	10,0	20,0	< 10,0	20,0	300,00	600,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-	1000
Coliformes totais	UFC/100mL	1,0	6.893,0	4.700,0	430,0	4.200,00	13.500,00	12.000,00	1.100,00	3.400,00	3.400,00	-	-
Contagem de cianobactérias	cel/mL	1,0	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.000
DBO	mg O ₂ .L ⁻¹	3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	17,0	3,00	7,00	< 3,0	< 3,0	-	5,0
DQO	mg O ₂ .L ⁻¹	30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,0	< 30,00	< 30,00	< 30,00	< 30,00	-	-
Fósforo total ⁽²⁾	mg P.L ⁻¹	0,0015	0,020	<0,015	0,029	0,03	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	-	0,1
Nitrato (como N)	mg N.L ⁻¹	0,010	0,366	3,230	1,849	0,98	2,72	1,46	2,47	2,37	2,37	-	10
Nitrito (como N)	mg N.L ⁻¹	0,001	< 0,001	< 0,050	< 0,050	0,05	0,05	0,05	< 0,050	< 0,050	< 0,050	-	1
Nitrogênio amoniacal total ⁽³⁾	mg N.L ⁻¹	0,050	0,186	0,093	0,078	0,05	0,58	0,05	0,05	0,05	< 0,05	-	-
Nitrogênio total kjeldahl	mg N.L ⁻¹	2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,80	8,00	2,90	3,00	4,30	4,30	-	-
Nitrogênio total	mg N.L ⁻¹	1,0	< 1,00	<1,00	2,10	3,00	8,60	2,92	3,64	4,80	4,80	-	-
Óleos e graxas totais	mg.L ⁻¹	10,0	< 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potássio	mg K.L ⁻¹	0,2	1,5441	2,0129	2,3393	1.694,50	1.392,30	0,20	2,29	1,36	1,36	-	-
Sólidos dissolvidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	48,0	< 15,0	132,0	156,00	86,00	70,00	80,00	46,00	46,00	-	500
Sólidos suspensos totais	mg.L ⁻¹	15,0	18,0	< 15,0	< 15,0	15,00	15,00	15,00	< 15,0	< 15,0	< 15,0	-	-
Sólidos totais	mg.L ⁻¹	15,0	66,0	172,0	172,0	170,00	96,00	78,00	136,00	48,00	48,00	-	-
Amônia (como NH ₃)	mg.L ⁻¹	0,070	0,24	0,12	0,10	< 0,07	0,74	0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	-	-
Dureza	mg.L ⁻¹	4,0	22,0	12,0	< 4,0	24,00	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Fenóis totais	mg.L ⁻¹	0,003	< 0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003
Conductividade	µS/cm	-	23,00	33,71	121,20	29,92	25,88	14,00	32,00	22,76	22,76	-	-
Oxigênio dissolvido	mg.L ⁻¹	-	8,47	5,21	9,09	5,98	6,58	6,34	4,39	4,27	4,27	5	-
pH	U pH	-	7,50	7,35	7,31	8,46	6,84	9,61	7,04	7,49	7,49	6	9
Temperatura da água	°C	-	16,7	25,2	16,6	21,50	24,60	23,20	18,41	20,14	20,14	-	-

Tito Produtora de Energia Elétrica Ltda - PCH São Luís
Relatório de acompanhamento dos programas ambientais
Quarto semestre de implantação

Parâmetros	Unidades	LQ	Pré-obra	Implantação						VMP Classe 2		
			12/08/21	23/03/22	21/06/22	15/09/22	13/12/22	30/03/23	19/06/23	25/10/23	Mínimo	Máximo
Temperatura ambiente	°C	-	18,6	24,8	18,4	14,50	26,00	22,10	7,00	20,20	-	-
Turbidez	NTU	-	10,70	11,10	6,65	13,30	33,00	11,37	4,10	11,40	-	100

⁽¹⁾ Coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução Conama nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral; ⁽²⁾ VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L; ⁽³⁾ 3,7mg/L N (pH ≤ 7,5); 2,0 mg/L N (7,5 < pH ≤ 8,0); 1,0 mg/L N (8,0 < pH ≤ 8,5); 0,5 mg/L N (pH > 8,5).

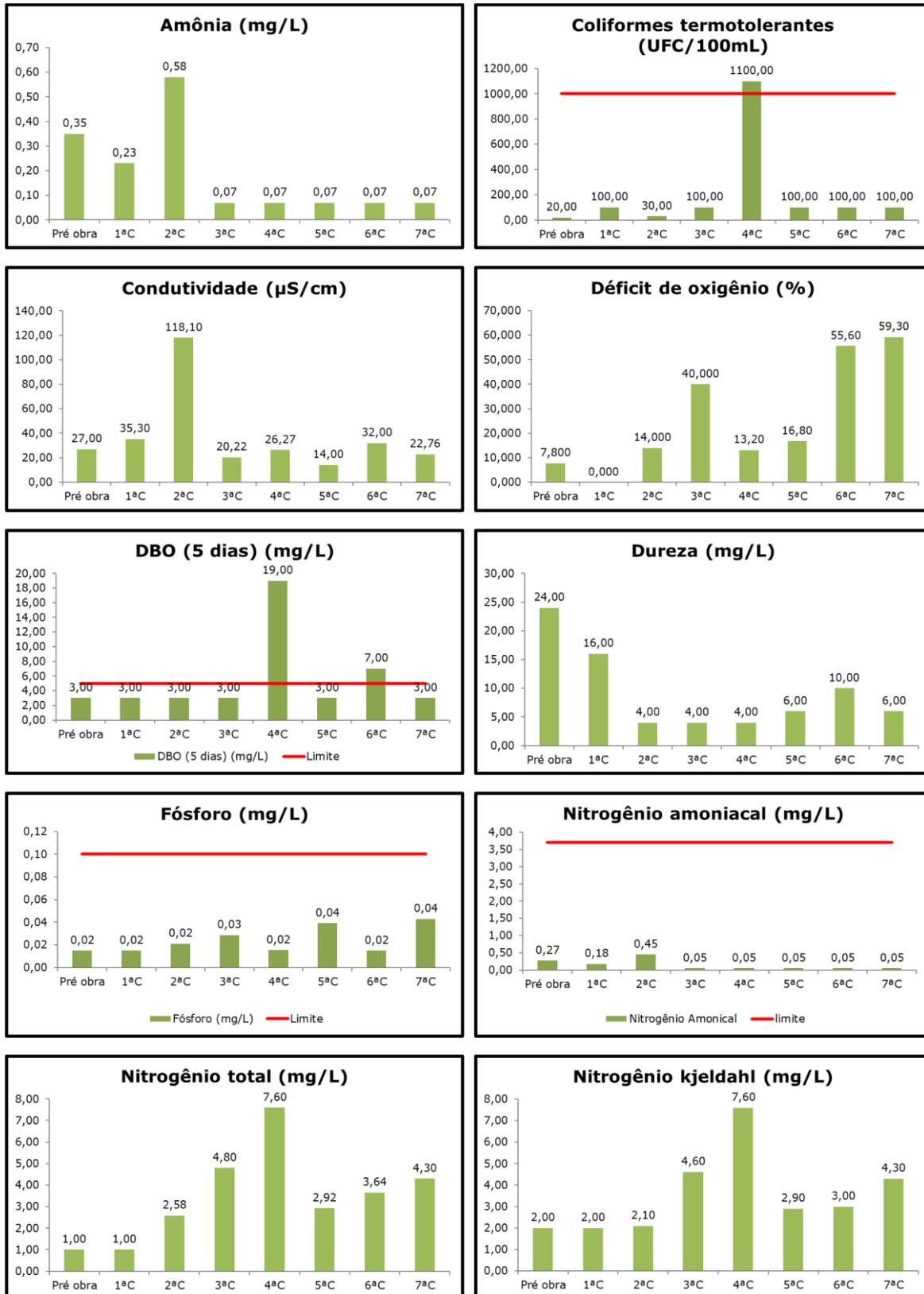


Figura 90 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P04-Jusante.



Figura 91 - Resumo gráfico dos resultados para o ponto P04-Jusante (continuação).

O ponto de monitoramento P04 – Jusante também apresentou a maioria dos resultados dentro dos limites dispostos na Resolução Conama nº 357/2005 (e atualizações). A exceção foi verificada nessa campanha quanto ao parâmetro oxigênio dissolvido que apresentou resultados abaixo do limite mínimo para a classe do rio. Salienta-se que apesar do valor abaixo do legislado as condições ainda são favoráveis para a preservação do meio.

Assim como o P03 – Vazão reduzida, o P04 – Jusante, também é localizado próximo à área de construção de estruturas do empreendimento. O ponto monitorado se situa a cerca de 500 m de área onde há a construção da casa de força, local onde é possível notar o uso de ensecadeiras e implosões periódicas para auxílio nas escavações. Apesar de movimentação de terra próximo ao corpo hídrico, não foi possível notar grande variação nos resultados dos parâmetros entre a campanha pré-obra e as campanhas realizadas durante o processo de instalação do empreendimento até o momento.

5.9.4.2.5. Indicadores

Com os resultados obtidos durante a realização das campanhas foi possível realizar o cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET) para os pontos de amostragem da PCH São Luís. Além disso, a tabela 35 abaixo mostra a evolução do indicador de atendimento aos padrões de qualidade da água durante as campanhas realizadas até o presente momento.

Tabela 35 -Indicador de atendimento aos padrões de qualidade da água.

Campanha	Total de análises	Conformidades	Não conformidades	Sem valores de referência	Índice de atendimento aos padrões
Pré-obra	128	39	1	88	98%
1ª	110	36	0	74	100%
2ª	108	36	0	72	100%
3ª	108	35	1	72	97%
4ª	108	29	7	72	81%
5ª	108	36	0	72	100%
6ª	108	35	1	72	97%

5.9.4.3. Índice de qualidade de água (IQA)

A figura 92 apresenta o cálculo do IQA que enquadrou os pontos de amostragem das campanhas realizadas até o momento. Para as campanhas cinco e seis, verificou-se que os resultados calculados se configuram na categoria “bom”. O decréscimo dos resultados calculados para a primeira campanha está relacionado principalmente aos valores de DBO5 e coliformes termotolerantes (E. coli) mensurados, que apresentaram variação considerável em relação às demais campanhas realizadas devido ao limite de quantificação utilizado pelo laboratório.

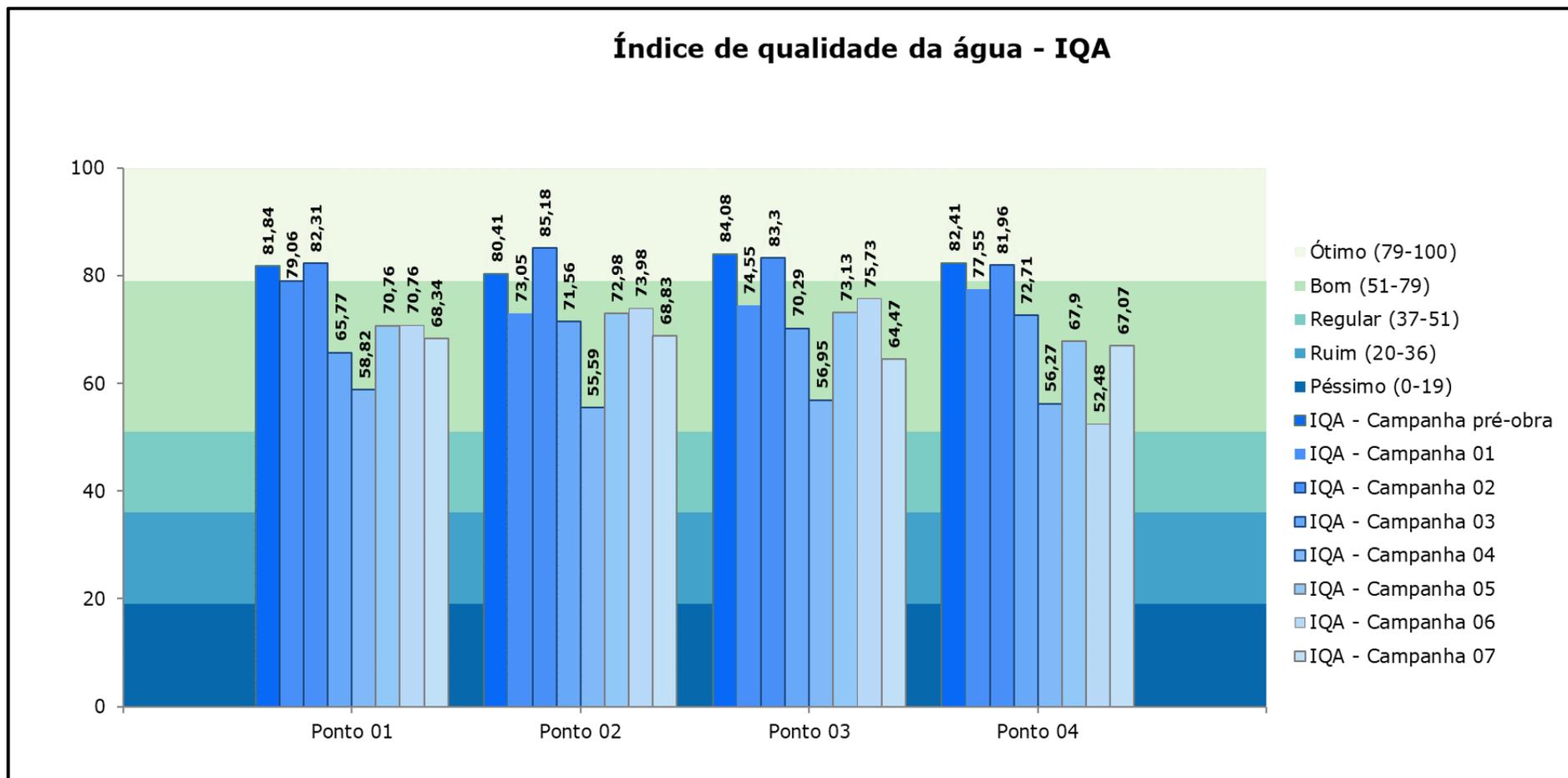


Figura 92 - IQA calculado a partir dos resultados das amostragens realizadas nos pontos de coleta de água da PCH São Luís.

5.9.4.4. Índice de estado trófico (IET)

Para cálculo de IET foram utilizados os valores obtidos para os parâmetros fósforo total e clorofila A, valores estes que, em sua maioria, apresentaram resultados abaixo dos limites de quantificação do método laboratorial, evidenciando assim o baixo aporte de nutrientes presentes nos pontos de amostragem. Portanto, para todas as campanhas realizadas, os pontos monitorados caracterizaram-se como mesotróficos, ou seja, apresentam ambientes com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis (figura 93).

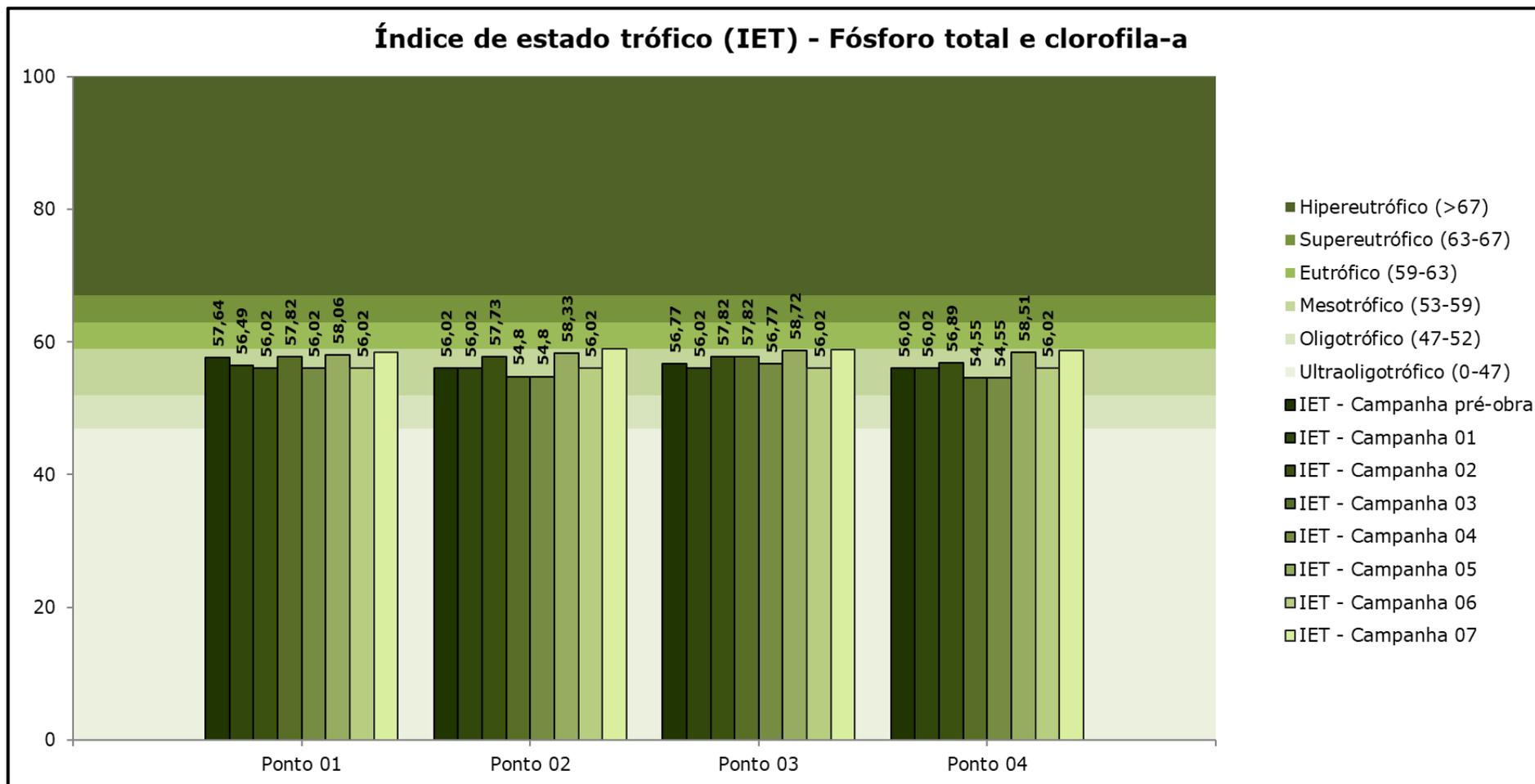


Figura 93 - IET calculado a partir dos resultados das amostragens realizadas nos pontos de coleta de água da PCH São Luís.

5.9.5. Monitoramento hidrossedimentológico

Para o monitoramento hidrossedimentológico, em atendimento à Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010, em vigor até 31 de dezembro de 2022, e posteriormente, a partir de 1º de janeiro de 2023, a Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 127/2022, todos os concessionários ou autorizados (titulares) de geração de energia hidrelétrica, com potência instalada superior a 1.000 kW, devem operar a rede de estações hidrométricas visando o monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado aos aproveitamentos hidrelétricos.

Para a instalação das estações hidrológicas foi elaborada a primeira versão do projeto e enviado à ANA por meio de Carta nº 0028/2022, de 12/03/2022 (Documento nº 013143/2022), no entanto o projeto foi reprovado pelo Parecer Técnico nº 126/2022/COSET/SGH, de 05/05/2022 (Documento nº 025094/2022), observando um atendimento parcial aos requisitos do instrumento legal. Após readequação do projeto, foi realizado o envio à ANA por meio da Carta nº 0067/2022, de 09/06/2022 (documento nº 031757/2022) e aprovado por Parecer Técnico nº 156/2022/COSET/SGH, de 29/06/2022 (Documento nº 02500.035229/2022) validando o atendimento aos requisitos apresentados no instrumento legal.

O projeto revisado de estações hidrométricas prevê a instalação de 01 estação pluviométrica, 01 estação fluviométrica, 01 estação limnimétrica e 01 estações com medição de descarga líquida e sólida para PCH São Luís, com implementação após testes realizados com os equipamentos de monitoramento.

5.9.6. Considerações finais

Conforme os resultados apresentados através das campanhas realizadas nos pontos amostrais, nota-se um padrão de boa qualidade da água, levando em consideração não só os parâmetros analisados, mas também os cálculos de IQA e IET, nos quais é possível verificar índices adequados ao corpo hídrico caracterizado como rio de água doce classe 2 segundo Resolução Conama nº 357/2005 (e atualizações). As principais variações observadas mostraram-se condizentes com o índice pluviométrico do período e uso do solo na região, composto basicamente por atividades agropecuárias.

Por meio dos relatórios de ensaio em anexo, é possível verificar o atendimento de todos os parâmetros aos limites legislados da Resolução Conama nº 357/2005. Apenas o parâmetro de oxigênio dissolvido (OD) apresentou exceções, com valores abaixo do mínimo exigido pela legislação. O valor mínimo estabelecido para o OD é de 5,0 mg/L. Portanto, os valores obtidos nesta campanha ainda são favoráveis para a preservação do meio aquático, uma vez que os mesmos não se encontram abaixo de 4,0 mg/L.

Além disso, considera-se que, por meio de um fluxo constante e boa capacidade de autodepuração, o rio Chopim tem boa capacidade de suporte para diluição de cargas poluidoras difusas e pontuais advindas de propriedades agrícolas vizinhas e do empreendimento. Ressalta-se também que, durante a fase de instalação, a execução de estruturas como ensecadeiras e atividades como implosões, todas previstas nos estudos preliminares e PBA, não estão influenciando significativamente na qualidade do corpo hídrico.

A continuidade na execução das campanhas de monitoramento da qualidade da água, incluindo os dados das condições limnológicas e fluviais,

permitirá gerar um histórico de dados que contribuirá na avaliação da qualidade da água do entorno, bem como identificar situações de alteração da qualidade que, caso associadas à operação do empreendimento, subsidiarão a adoção de medidas mitigadoras eventualmente necessárias.

Para o monitoramento hidrossedimentológico, após instalação dos equipamentos aprovados pela ANA, conforme apresentado anteriormente, a geração de dados auxiliará na execução do programa de monitoramento limnológico e de qualidade de água bem como no funcionamento do empreendimento em relação aos recursos hídricos tanto durante a fase de instalação quanto a fase de operação, contribuindo para prevenção de impactos negativos na área de atuação do empreendimento e do rio Chopim.

Por ser uma das principais interações entre o empreendimento e o meio ambiente durante todas as suas fases, a manutenção de uma boa qualidade da água assegura a viabilidade ambiental atestada na ocasião do processo de licenciamento, além de evidenciar a importância da execução deste monitoramento continuado, ferramenta indispensável para ratificação de não geração de impacto ou para detecção de eventuais alterações futuras e proposta de medidas de controle necessárias e viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental.

5.9.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra						Fase de instalação																												Fase de operação					
	2021						2022												2023												2024									
	6	5	4	3	2	1	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	1	2				
Organização da equipe de coleta e laboratório de análise	X																																							
Campanha de monitoramento de qualidade da água e sedimentos		X						X			X			X			X			X																				
Campanha de monitoramento hidrossedimentológico																																								*
Relatórios de acompanhamento												X							X					X																**

*As campanhas de monitoramento hidrossedimentológico terão início com a operação do empreendimento.

** Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.10. Programa de monitoramento e controle da estabilidade de taludes marginais

5.10.1. Objetivos

Como objetivo geral, o programa pretende estabelecer estratégias e ações de monitoramento para assegurar a estabilidade de encostas e taludes marginais, a fim de evitar a aceleração de processos de instabilidade de encostas e assoreamento.

Os objetivos específicos do programa são:

- Identificar e monitorar taludes e margens instáveis ou potencialmente instáveis do reservatório;
- Apresentar medidas para promover o controle da estabilidade das encostas marginais;
- Apresentar estratégias e ações para reduzir a possibilidade de ocorrência de desbarrancamento, deslizamentos e escorregamentos de encostas e taludes marginais;
- Identificar e propor formas de prevenção à aceleração da erosão fluvial;
- Mapear os taludes marginais classificando-os quanto a sua estabilidade;
- Contribuir com a apresentação de medidas para a redução do assoreamento do reservatório, decorrente dos movimentos de massa nas margens e nos taludes.

5.10.2. Métodos

Os procedimentos adotados para execução do programa seguem o estabelecido no PBA aprovado pelo IAT e consistem no mapeamento de

áreas suscetíveis à instalação de processos erosivos localizadas nas margens do futuro reservatório através de técnicas de geoprocessamento e vistorias técnicas. Após a supressão vegetal, com a exposição dos limites do futuro reservatório, a periodicidade das vistorias é aumentada sendo intensificada até a formação do reservatório e estendidas para o período de operação.

Na atual fase de pré-enchimento o programa busca primeiramente compreender e reconhecer os processos atuantes que determinam as condições de instabilidade/ estabilidade geotécnica nas margens e áreas adjacentes ao futuro reservatório da PCH São Luís para, posteriormente, quando houver o enchimento do reservatório monitorar, efetivamente, os taludes marginais quanto à estabilidade e processos de erosão marginal.

Já durante a fase de enchimento do reservatório, prevista para ser iniciada em março de 2023, haverá intensificação das atividades do programa, sobretudo as vistorias nas margens e áreas de entorno, considerando que a formação do reservatório poderá acelerar ou reativar os processos erosivos das encostas devido à elevação do nível freático e aparecimento de surgências d'água nas encostas. Com essa aceleração ou reativação, pode ocorrer propagação de processos erosivos para montante, a partir das bordas do reservatório que, também, poderá induzir a instabilização de taludes e encostas de maciços terrosos, notadamente em terrenos de maior declividade.

Os resultados esperados com a execução do programa na atual fase são: identificar margens instáveis ou potencialmente instáveis; caracterizar as condicionantes, processos e mecanismos de instabilização das encostas marginais do reservatório; cadastrar pontos a serem monitorados pelo programa; identificar áreas com risco processos erosivos marginais

intensificados pela obra e apresentar medidas de controle às áreas instáveis, caso haja necessidade.

Ainda, é importante mencionar que a erosão marginal tem uma importante distribuição temporal vinculada às magnitudes dos eventos climáticos, principalmente a intensidade dos eventos hidrológicos, como a variação da vazão, a variação da cota e a velocidade do fluxo. Isso, associado às características do talude em cada ponto, fez com que as taxas erosivas sejam maiores em determinados meses do ano. Deste modo, está previsto ao longo da execução do programa a instalação de equipamentos para monitoramento da erosão fluvial.

O programa também pretende determinar os graus de suscetibilidade à ocorrência de processos de instabilização, assim como suas criticidades, em diversos trechos e/ou setores das encostas, em períodos antes, durante e após o enchimento, caracterizando-se assim a influência do reservatório no desenvolvimento dos processos de instabilização. Assim, na próxima campanha prevista serão refinados os dados levantados e já obtidos com a finalidade de avaliar trechos críticos do rio.

5.10.3. Ações executadas no período

Na atual fase de pré-enchimento do reservatório foram executadas vistorias em conjunto com o PAC e o programa de acompanhamento de supressão de vegetação e uma vistoria técnica específica, realizada em outubro de 2023, visando identificar, caracterizar e reconhecer os taludes, tanto pela característica morfológica, quanto pelo seu tipo de cobertura. As vistorias foram realizadas por equipe técnica habilitada para a atividade através de caminhamento nas margens do rio e do futuro reservatório da PCH visando registrar, eventualmente, pontos a serem monitorados.

As vistorias foram direcionadas para as áreas marginais em que houve intervenção para as obras do empreendimento, em especial a supressão de vegetação no futuro reservatório (figura 94). Cada área ou talude marginal considerado pela equipe do programa como instável estará sujeito a um plano de ação com medidas de controle, conforme a necessidade.



Figura 94 – Registros da campanha de monitoramento.

Conforme o cronograma de andamento da obra as atividades de supressão da vegetação foram encerradas em dezembro de 2023. Em fevereiro de 2024 está prevista nova vistoria pós-supressão para avaliação da estabilidade geotécnica nas margens do corpo hídrico e futuro reservatório.

5.10.4. Resultados

As atividades de vistoria foram concentradas nas áreas de solo exposto originadas a partir da supressão vegetal e também nas regiões de implantações de obra com relevância ao futuro reservatório e regiões à jusante. O mapa de suscetibilidade geotécnica, que indica áreas com variações baixa à moderada, auxiliou a elencar os principais locais vistoriados. Cabe ressaltar que o enchimento ainda não foi iniciado, como mencionado anteriormente.

Como resultado, nota-se que a retirada da vegetação e consequente exposição do solo gerou ravinamentos e produziu escorregamentos pontuais, os quais, no entanto, são esperados em função da chuva e atividades da obra. Contudo, quanto à erosão hídrica relacionada à ação fluvial, foram registradas apenas porções pontuais de margens instáveis associadas aos locais com solos coluvionares ou naquelas áreas com relevo forte.

Após o enchimento do reservatório, as informações obtidas durante a presente fase serão reinterpretadas e locadas no mapa de pontos instáveis observados e com instabilidade potencial, demonstrando os locais de ocorrência de processos erosivos e de fonte de sedimentos para o assoreamento do reservatório, definidas conforme o potencial local.

5.10.4.1. Pontos de monitoramento cadastrados

Ao longo das campanhas executadas foram cadastrados 7 pontos, os quais foram classificados quanto à estabilidade geotécnica e estágio evolutivo de erosão seguindo as premissas previstas no plano básico ambiental. Estes pontos estão locados na margem do futuro reservatório da PCH.

Ressalta-se que o ponto pode ser classificado quanto à estabilidade geotécnica como: ponto estável; ponto medianamente estável; ponto instável e ponto altamente instável. Em termos de estágio evolutivo do processo erosivo, o ponto pode ser classificado como: estágio inicial; estágio moderado e estágio avançado. A figura 95 a seguir apresenta a localização dos pontos de monitoramento que foram cadastrados e a tabela 36 os principais aspectos destes.

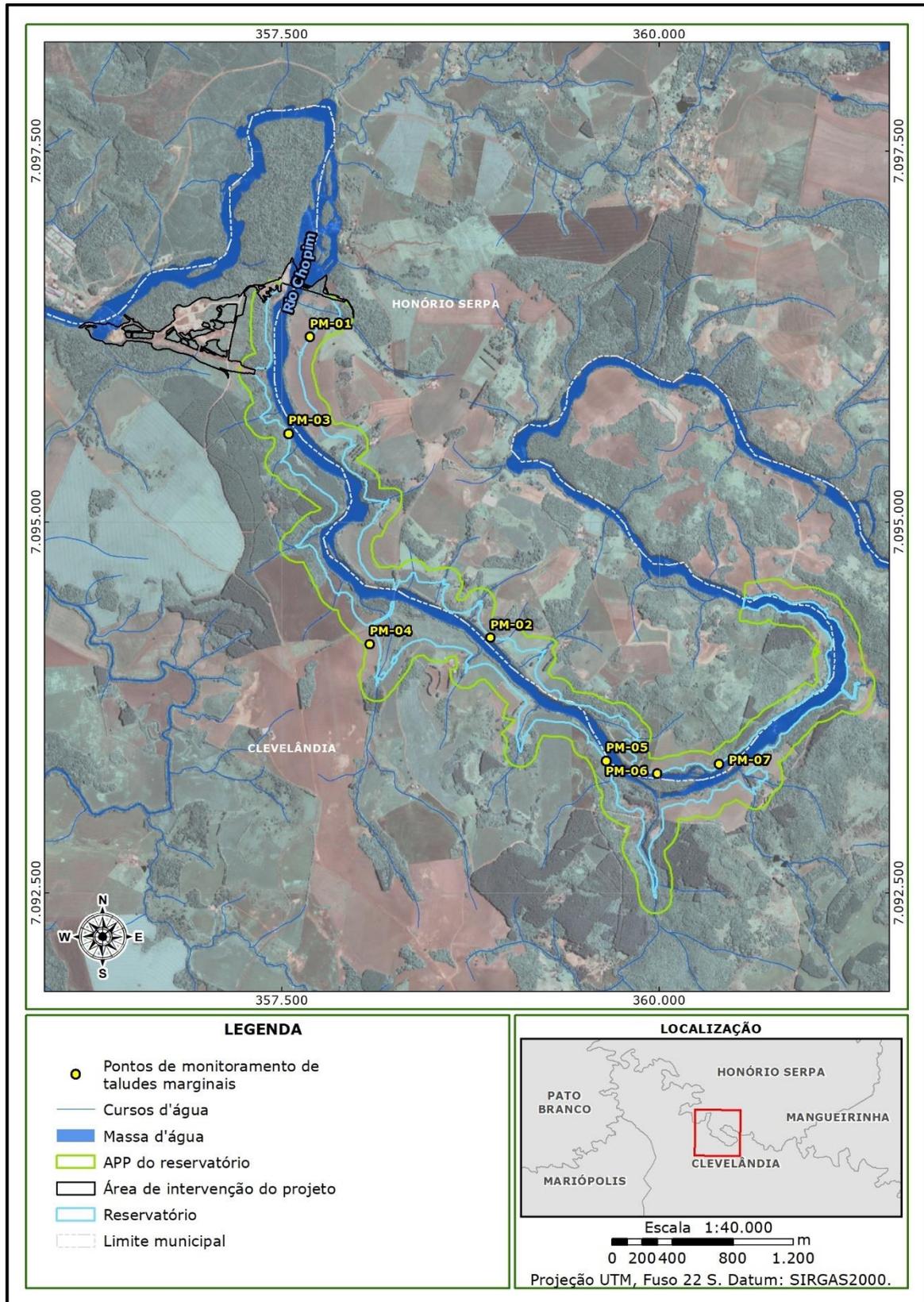


Figura 95 - Localização dos pontos de monitoramento cadastrados pelo programa.

Tabela 36 - Pontos de monitoramento da fase de pré-enchimento cadastrados pelo programa.

Ponto	UTM (m)	Descrição	Estabilidade geotécnica	Estágio evolutivo	Registro fotográfico
PM-01	357688 E 7096249 S	Talude marginal com eventuais porções de solo expostos. Relacionado a jazida de material argiloso para ombreiras do barramento.	Ponto medianamente estável	Estágio inicial	
PM-02	358882 E 7094219 S	Talude marginal com porções de solo exposto, sem a camada orgânica e com indícios de processos de movimentação de massa gravitacional. Relacionado a abertura de acesso para supressão de vegetação marginal.	Ponto medianamente estável	Estágio inicial	
PM-03	357545 E 7095595 S	Talude marginal com porções de solo exposto, sem a camada orgânica e com indícios de processos de movimentação de massa gravitacional. Relacionado a abertura de acesso para supressão de vegetação marginal.	Ponto medianamente estável	Estágio inicial	

Ponto	UTM (m)	Descrição	Estabilidade geotécnica	Estágio evolutivo	Registro fotográfico	
PM-04	358083 E 7094177 S	Porção com solo exposto na margem do reservatório, microravinas. Relacionado a remoção de camada superficial (solo argiloso) para construção de nova ponte (PR-562).	Ponto medianamente estável	Estágio inicial		
PM-05	359649 E 7093389 S	Talude marginal com porções de solo exposto, sem a camada orgânica e com indícios de processos de movimentação de massa gravitacional. Relacionado a abertura de acesso para supressão de vegetação marginal.	Ponto medianamente estável	Estágio inicial		
PM-06	359987 E 7093304 S	Talude marginal com eventuais porções de solo exposto, com indícios de processos de movimentação de massa gravitacional. Relacionado a abertura de acesso para supressão de vegetação marginal.	Ponto instável	Estágio moderado		

Ponto	UTM (m)	Descrição	Estabilidade geotécnica	Estágio evolutivo	Registro fotográfico
PM-07	360399 E 7093369 S	Talude marginal com porções de solo exposto, sem a camada orgânica e com indícios de processos de movimentação de massa gravitacional. Relacionado a abertura de acesso para supressão de vegetação marginal.	Ponto medianamente estável	Estágio inicial	

5.10.5. Indicadores

Para avaliação do desempenho do programa ao longo do período de execução, são utilizados os seguintes indicadores, os quais serão aplicados à medida que foram iniciadas as atividades de monitoramento:

- Quantidade de pontos monitorados pelo programa;
- Quantidade e porcentagem de pontos com necessidade de medidas interventivas;
- Quantidade e porcentagem de pontos recuperados.

Tabela 37 – Resumo dos quantitativos dos indicadores do programa de erosivos no 4º semestre.

Indicador	Quantitativo / %
Quantidade de pontos monitorados pelo programa	7
Quantidade de pontos com necessidade de medidas interventivas	1
Porcentagem de pontos com necessidade de medidas interventivas	14,3%
Quantidade de pontos recuperados	0
Porcentagem de pontos recuperados	0%

5.10.6. Considerações finais

O programa de monitoramento de taludes está na sua fase referente ao período anterior ao enchimento do reservatório. As vistorias preliminares realizadas até o momento permitiram a identificação das características do solo nas margens do Rio Chopim e também das características morfológicas do relevo onde se dará a margem do reservatório após seu enchimento. O mapa de suscetibilidade geotécnica elaborado pelo programa auxiliou a identificação dos locais onde devem ser intensificadas as vistorias pré e pós-enchimento para a identificação de potenciais focos de deflagração de processos erosivos. No geral os pontos monitorados estão em conformidade

e há um local que necessita de ações de mitigação, situado nas imediações do reservatório.

Com a evolução do referido programa, após a completa supressão vegetal da área do reservatório e após o enchimento do reservatório, os locais com suscetibilidade à deflagração de processos erosivos e os locais com feições erosivas instaladas serão registrados em pontos de controle e serão classificados quanto ao grau de estabilidade. Para as feições classificadas como instáveis e altamente instáveis, serão propostas medidas de controle ou de mitigação os quais serão continuamente monitorados em vistorias programadas.

5.10.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																																		
	2021	2022												2023												2024										
	3 2 1	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																																
Estruturação da equipe e mobilização		X	X																																	
Vistorias em conjunto com o PAC		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Vistoria técnica pré-enchimento*																																				
Vistoria técnica durante o enchimento do reservatório*																																				
Vistorias técnica pós-enchimento do reservatório*																																				
Mapa de pontos instáveis observados e com instabilidade potencial																																				
Relatórios de acompanhamento																																				

*Vistorias técnicas reprogramadas para coincidir com avanço da supressão de vegetação e ajustes de cronograma para enchimento do reservatório.

**Enchimento do reservatório previsto para a segunda quinzena de março de 2024.

Ações	Fase de operação* (meses)											
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12											
Vistorias												
Proposição de medidas de controle												
Revisão do mapa de pontos instáveis observados e com instabilidade potencial												
Relatórios												

* Cronograma anual a ser executado por no mínimo três anos e posteriormente integrado à ação de gestão ambiental geral da PCH.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.11. Programa de acompanhamento de supressão da vegetação

5.11.1. Objetivos

O objetivo principal do programa é estabelecer procedimentos que visam impedir que as atividades de supressão causem impactos além dos limites previstos, sendo estritamente limitadas às áreas autorizadas para supressão, conforme autorização florestal emitida pelo órgão regulador.

Os objetivos específicos são:

- Delimitar as áreas de supressão;
- Estabelecer procedimentos corretos de condução das atividades de supressão da vegetação e remoção do material suprimido;
- Orientar e instituir equipes de campo e de supressão;
- Monitorar e controlar as atividades de supressão e uso da matéria-prima gerada;
- Garantir atendimento às condicionantes estabelecidas na autorização florestal emitida pelo órgão licenciador;
- Sistematização dos processos de controle e destinação do material oriundo da supressão (sistema SINAFLORE – Sistema nacional de controle da origem de produtos florestais), incluindo emissão de DOF – Documento de Origem Florestal;
- Contribuir diretamente à execução dos programas de monitoramento de qualidade da água, de resgate de flora e de resgate e salvamento da fauna.

5.11.2. Métodos

As atividades envolvidas no programa de acompanhamento da supressão da vegetação ocorrem em duas etapas: previamente ao início da supressão e durante a supressão vegetal. As atividades de pré-supressão contemplam a orientação das equipes envolvidas, marcação prévia das áreas de

supressão e corte de cipós, trepadeiras e lianas. Já as atividades durante a supressão contemplam as medidas de segurança dos trabalhadores envolvidos com o corte das árvores. Após a supressão é realizada a remoção do material cortado, através de procedimentos específicos que garantam a identificação, transporte e destinação adequada do material suprimido.

O detalhamento dessas atividades está descrito no PBA da PCH São Luís, bem como no primeiro relatório semestral de acompanhamento da fase de instalação do empreendimento.

5.11.3. Ações executadas no período

Durante o 4º semestre (11/07/2023 a 10/01/2024) de acompanhamento das obras de instalação da PCH foram realizadas as seguintes atividades:

- Acompanhamento da supressão vegetal;
- Acompanhamento da limpeza das áreas suprimidas;
- Destinação do material lenhoso.

5.11.4. Resultados

Durante o período abrangido pelo presente relatório, ocorreu a finalização da supressão da margem esquerda do reservatório e início da margem direita, além do acompanhamento das atividades de limpeza das áreas suprimidas e destinação de material lenhoso. Essas atividades visam atender os critérios estabelecidos pela Autorização de Exploração – Uso Alternativo do Solo nº 2041.5.2022.77853, válida até 03 de junho de 2024.

5.11.4.1. Acompanhamento da supressão

As atividades de supressão na margem esquerda do reservatório foram finalizadas no mês de julho de 2023, assim como a limpeza das áreas,

remoção da galharia e alocação desse material nas áreas da futura APP do reservatório próximas. No decorrer das atividades, iniciou-se o corte da vegetação na margem direita, mais especificamente na região da propriedade MD11.



Figura 96 – Retomada da supressão de vegetação na margem direita do reservatório da PCH São Luís.



Figura 97 – Acompanhamento das atividades de supressão de vegetação.

No dia 02/09/2023 as atividades foram paralisadas e retomadas apenas no final do mês de outubro. No dia 07/11/2023, as atividades foram novamente paralisadas, em virtude da supressão na Linha de Transmissão da PCH São Luís, sendo retomadas em 20/11/2023. As ações de supressão vegetal previstas para a área do reservatório foram encerradas no dia 16 de dezembro de 2023, totalizando 10,33 ha suprimidos no período.

Imagens aéreas da situação atual são apresentadas na sequência e o mapa com a evolução da supressão é apresentado na figura 101.

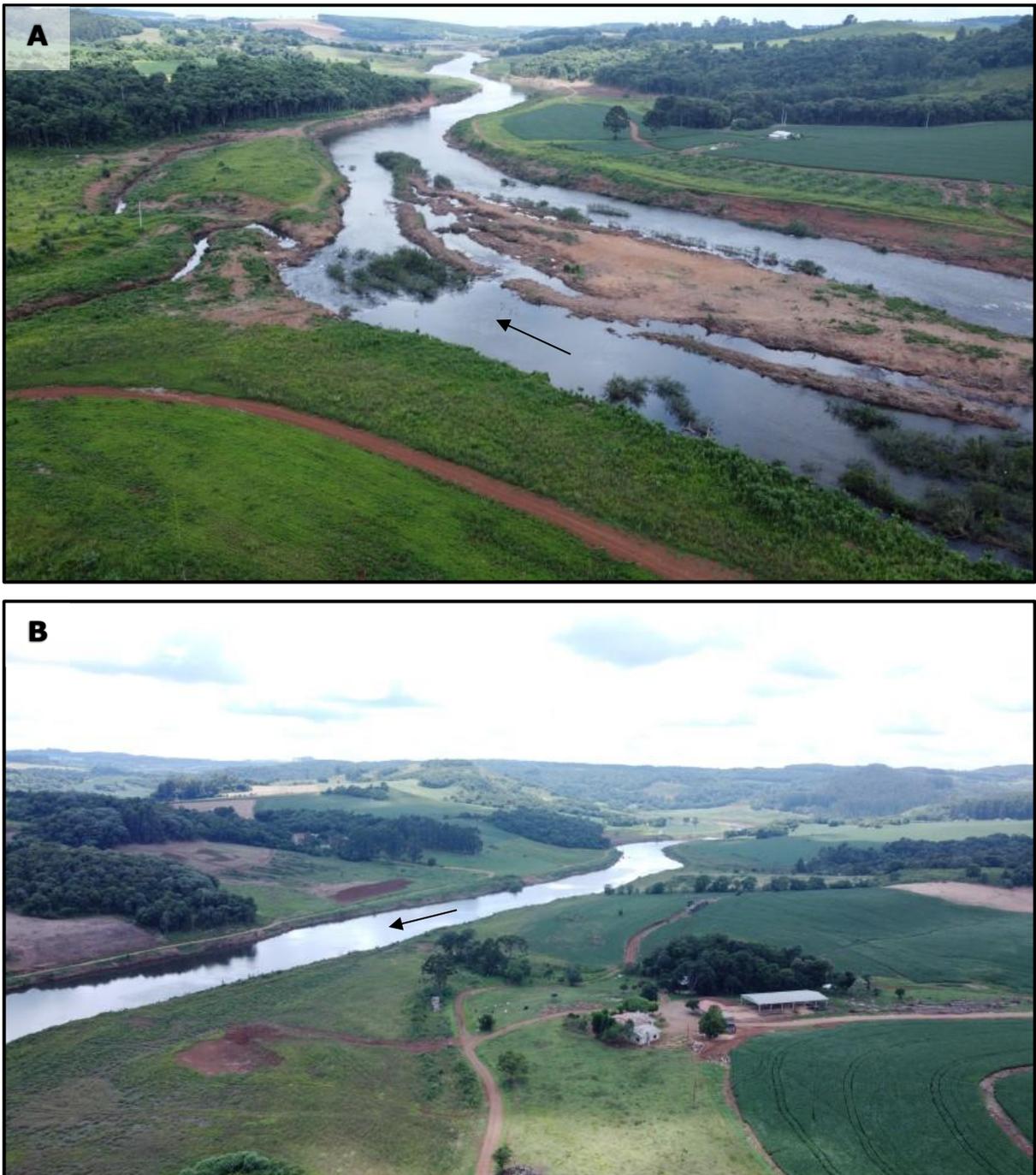


Figura 98 – Imagens aéreas das áreas de supressão do reservatório no mês de janeiro de 2024.

A: Supressão de margens e ilhas no reservatório em proximidade às propriedades MD-11 e ME-23. B: Supressão do reservatório nas propriedades MD-08, MD-09, ME-10 e ME-11.



Figura 99 – Imagens aéreas das áreas de supressão do reservatório no mês de janeiro de 2024 (continuação).

A: Supressão no reservatório no entorno de ponte sobre o rio Chopim, propriedades MD-05, MD-06, ME-06 e ME-08. B: Supressão no reservatório nas propriedades MD-01, MD-04, ME-01 e ME-02.



Figura 100 – Imagens aéreas das áreas de supressão do reservatório no mês de janeiro de 2024 (continuação).

A: Supressão de margens e ilha no reservatório em proximidade às propriedades MD-02, ME-03 e ME-04. B: Supressão do reservatório junto ao barramento, propriedades ME-01 e MD-01.

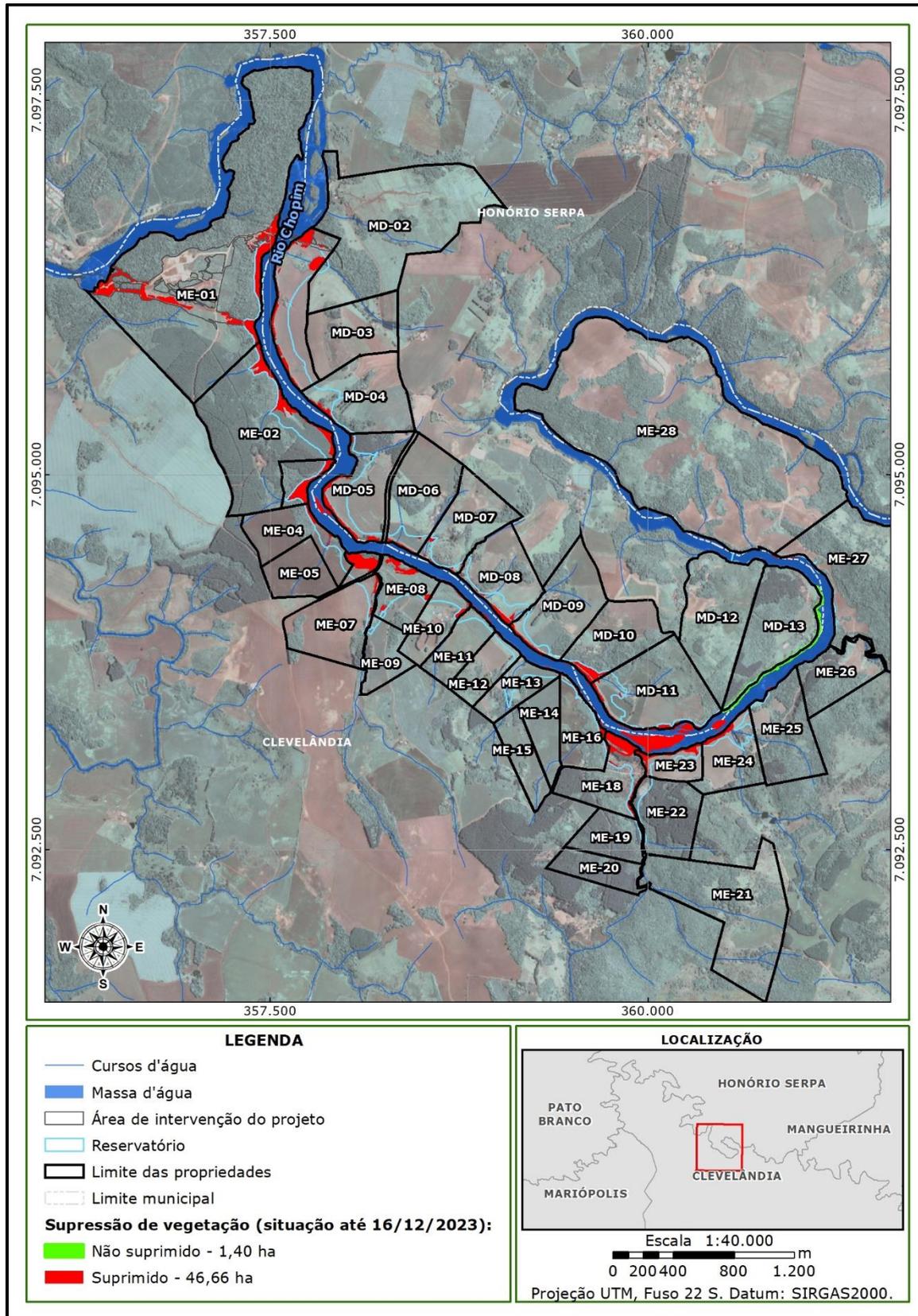


Figura 101 – Evolução da supressão de vegetação.

A PCH São Luís possui uma área total autorizada para supressão de 48,16 hectares, prevista na Autorização de Exploração nº 2041.5.2022.77853. Considerando o projeto original da PCH e todos os ajustes necessários das estruturas no decorrer da instalação, bem como a definição de acessos definitivos a estas estruturas, foram poupados aproximadamente 0,21 hectares de vegetação, totalizando 47,95 hectares, conforme informado no processo nº 19.865.564-3.

Dos 47,95 hectares de supressão, foram executados até dezembro de 2023 46,66 hectares (figura 101). A área de vegetação não suprimida, portanto, corresponde a aproximadamente 1,29 hectares, e está localizada no trecho final do reservatório, a montante da corredeira nas coordenadas UTM 360767.37 m E e 7093604.66 m S (apontado no relatório de vistoria para enchimento do reservatório - ofício nº 103/2023/IAT/DILIO/GELI/DLE), abordando as propriedades MD-13 e ME-25 a ME-28.

Nesse trecho, o polígono de supressão mostra-se bastante estreito em ambas as margens, não sendo possível abrir acessos para supressão e retirada do material de forma mecanizada sem que fosse impactada a faixa de APP do futuro reservatório. O corte manual, por sua vez, implicaria no tombamento da maior parte dos indivíduos arbóreos para dentro do corpo hídrico, podendo impactar a qualidade da água.

Ainda, verificou-se a partir de levantamento topográfico que em vários trechos apenas a copa dos indivíduos arbóreos está inserida no polígono de supressão, enquanto o tronco está no limite do NA, não havendo a necessidade de corte. Ressalta-se que a permanência de troncos e enraizamento em proximidade ao NA auxilia na estabilização do solo juntos às margens, prevenindo possíveis processos erosivos após a formação do reservatório.

Levando em consideração os fatos citados, optou-se pela permanência da vegetação até o enchimento do reservatório, quando será realizado o corte manual da vegetação e retirada de troncos e galhos com apoio de embarcação sempre que for necessário, a partir das margens sem vegetação.

5.11.4.2. Cubagem de toras e lenhas

Após a supressão vegetal e limpeza das áreas suprimidas, a madeira localizada nos pátios de armazenamento foi organizada e separada em toras e lenhas (figura 102). Estimou-se o volume de cada leira de lenha em metros estéreos a partir das medidas de comprimento, altura e largura. Para transformar metros estéreos (st) em metros cúbicos (m^3) foi utilizado fator de conversão 0,65. As toras foram mensuradas individualmente a partir do comprimento, média dos diâmetros da base e média dos diâmetros do topo, com o volume obtido pelo método de Smalian.



Figura 102 – Baldeação da madeira em campo (esquerda) e leira de madeira para cubagem (direita).



Figura 103 – Cubagem da madeira.

Durante o período do relatório, foram armazenados nos pátios 263,70 m³ de material vegetal (toras e lenhas), sendo:

- 22,93 m³ de toras de espécies sem interesse comercial;
- 52,00 m³ de toras de *Araucaria angustifolia*;
- 13,36 m³ de toras de *Cedrela fissilis*;
- 12,27 m³ de toras de *Nectandra lanceolata*;
- 5,08 m³ de toras de *Ocotea sp.*;
- 6,11 m³ de toras de *Ocotea pulchella*;
- 151,9465 m³ de lenha.

Para maior detalhamento, são apresentadas as tabelas de volume das leiras de lenha de espécies diversas (tabela 38), de toras de espécies de valor comercial (tabela 39) e de toras sem valor comercial (tabela 40) para o 4º semestre de obras da PCH São Luís.

No período deste relatório semestral, os volumes de toras foram atualizados devido a correções pontuais em algumas fórmulas utilizadas.

Tabela 38 – Volume das leiras de lenha de espécies diversas.

Nº	Leira	Origem do material	AM (m)	LM (m)	C (m)	V (st)	V (m³)
1	PMD1L 1	Reservatório Margem direita	2,08	3,70	12,50	96,3542	62,6302
2	PMD1L 2	Reservatório Margem direita	2,03	3,10	11,90	75,0097	48,7563
3	PMD3L 1	Reservatório Margem direita	1,30	8,00	6,00	62,4000	40,5600
Total	-	-	-	-	-	233,7638	151,9465

Legenda: AM – altura média; C – comprimento; LM – largura média; V – volume.

Tabela 39 – Volume das toras de espécies nativas com interesse comercial.

Espécie	Número de Toras	Volume total (m³)	UTM X (pátio)	UTM Y (pátio)
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	91	52,0025	357589	7096454
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	53	13,3594	357589	7096454
<i>Nectandra lanceolata</i>	35	12,2674	357589	7096454
<i>Ocotea pulchella</i>	22	6,1110	357589	7096454
<i>Ocotea</i> sp.	4	5,0799	357589	7096454
Total	205	88,8201	-	-

Tabela 40 – Volume das toras de espécies nativas sem interesse comercial.

Espécie	Número de Toras	Volume total (m³)	UTM X (pátio)	UTM Y (pátio)
<i>Luehea divaricata</i>	11	2,7666	357589	7096454
<i>Ocotea puberula</i>	30	7,3590	357589	7096454
<i>Parapiptadenia rigida</i>	14	6,9014	357589	7096454
<i>Sloanea monosperma</i>	6	5,9023	357589	7096454
Total	61	22,9293	-	-

Com relação ao número de indivíduos e volumetria de espécie, obtiveram-se os seguintes resultados para o material suprimido desde o início das obras:

- Número de toras sem interesse comercial: 61 (atual) + 5.641 (anterior) = **5.702 toras**;
- Volume de toras sem interesse comercial: 22,9293 m³ (atual) + 1.504,83 m³ (anterior) = **1.527,76 m³**;
- Número de toras com interesse comercial: 205 (atual) + 1.081 (anterior) = **1.286 toras**;
- Volume de toras com interesse comercial: 88,8201 m³ (atual) + 510,59 m³ (anterior) = **599,42 m³**;
- Volume das leiras de lenha: 151,9465 m³ (atual) + 2.906,75 m³ (anterior) = **3.058,6965 m³**;
- Volume total dos indivíduos suprimidos: 263,70 m³ (atual) + 4.922,17 m³ (anterior) = **5.185,87m³**.

5.11.4.3. Destinação do material suprimido

Durante o período do relatório, foi realizada a destinação de material lenhoso, visando atender as condicionantes nº 1.07 e 1.08 da Autorização de Exploração – Uso Alternativo do Solo nº 2041.5.2022.77853 e condicionante nº 34 da LI.

Na tabela 41 a seguir consta a relação do material destinado durante o período, assim como o tipo de material lenhoso e suas respectivas documentações (Documento de Origem Florestal - DOF's e Nota Fiscal - NF's). Os DOF's e suas respectivas NF's são apresentados em anexo, assim como os termos de doação de madeira firmados com os proprietários (anexo 06).

Tabela 41 – Dados da destinação do material lenhoso.

Dia	Item	Nº DOF	Nº NF
28/07/2023	Lenha/tora	28263796	17.595
31/07/2023	Lenha	28271174	17.605
01/08/2023	Lenha/tora	28279891	17.618
02/08/2023	Lenha/tora	28283517	17.629
02/08/2023	Lenha/tora	28283601	17.628
04/08/2023	Lenha/tora	28294638	17.651
15/08/2023	Lenha/tora	28338787	17.713
16/08/2023	Lenha/tora	28345509	17.726
08/11/2023	Lenha/tora	28661907	18.307
06/12/2023	Tora	28748146	18.492
15/12/2024	Tora	28778737	18.582
15/12/2024	Tora	28778792	18.587
15/12/2024	Tora	28778843	18.588



Figura 104 – Retirada de toras provenientes da supressão do reservatório.

5.11.5. Indicadores

A mensuração e análise de indicadores para o acompanhamento da supressão de vegetação permitem que as áreas e volumes de supressão não sejam extrapolados aos valores autorizados pelo licenciamento ambiental. Desse modo, garante-se mais segurança para a preservação de

áreas que não foram autorizadas, além de prever se a volumetria de madeira retirada está de acordo com as estimativas que foram previstas.

Os indicadores utilizados para o acompanhamento da supressão são:

- Área suprimida em relação à área devidamente autorizada;
- Proporção de trabalhadores envolvidos na etapa de supressão que foram devidamente orientados pelo programa.

O gráfico da figura 105 a seguir apresenta a relação entre a área suprimida com a área devidamente autorizada. Até a data de 10/01/2024 foram suprimidos aproximadamente 46,66 ha, dentro dos limites do polígono previsto para supressão.

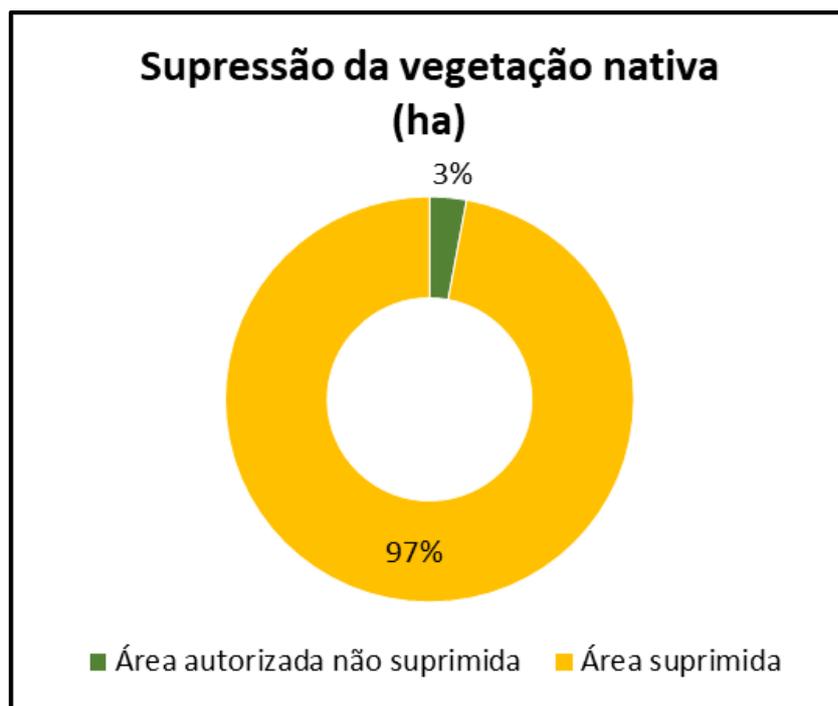


Figura 105 - Relação entre área suprimida e autorizada.

Já o gráfico a seguir (figura 106) apresenta a relação entre o material lenhoso autorizado para supressão e o material efetivamente suprimido quantificado.

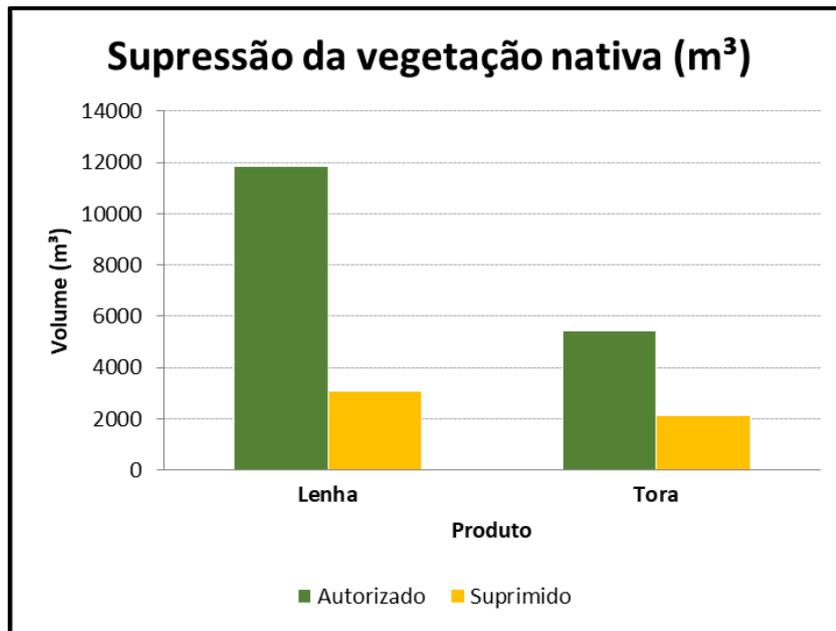


Figura 106 - Relação entre volume suprimido e autorizado.

Com relação à proporção dos trabalhadores orientados pelo programa, de acordo com o anexo 06, destaca-se que todos os trabalhadores foram devidamente orientados.

5.11.6. Considerações finais

As atividades do programa foram finalizadas e executadas de acordo com as exigências estabelecidas na Licença de Instalação nº 250429 e na Autorização de Exploração – Uso Alternativo do Solo nº 2041.5.2022.77853. Ainda, está sendo viabilizado o uso comercial das toras e lenhas, por meio da prospecção de venda a pessoas jurídicas, que utilizam do material para seus processos industriais.

Quanto ao cronograma, é previsto no PBA o acompanhamento das etapas sempre que houver a supressão de vegetação. Em concordância, a execução ocorreu dentro do período estipulado para o quarto semestre de obras.

5.11.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação			
	2021			2022												2023												2024						
	3	2	1	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	1	2	
Formação e treinamento das equipes de acompanhamento			X																															
Acompanhamento das etapas de supressão			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X			*			
Relatórios de acompanhamento										X						X					X												**	

*Supressão pontual durante o enchimento do reservatório.

**Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.12. Programa de resgate de flora

5.12.1. Objetivos

O principal objetivo do programa é promover o resgate da vegetação de interesse ecológico, científico, endêmica e ameaçada de extinção, além de espécies que são usualmente exploradas, como orquídeas, bromélias, etc.,

Os objetivos específicos consistem em:

- Treinamento de colaboradores para atuação no resgate de flora;
- Definição de padrões de coleta e tipo de material a ser coletado;
- Seleção de espécies de maior significância, de maior suscetibilidade ao desaparecimento e endêmicas;
- Obter amostras do patrimônio genético das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção que serão diretamente afetadas pelo empreendimento;
- Coleta de sementes, mudas e/ou plântulas;
- Reduzir a perda de germoplasma vegetal, através do aproveitamento do material resgatado para a geração de mudas;
- Encaminhamento do material coletado para viveiros e instituições conveniadas, para conservação *ex situ*;
- Realocação de epífitas;
- Divulgação das ações abrangidas pelo programa para a população interessada através da comunicação socioambiental, como forma de conscientização ambiental.

5.12.2. Métodos

A descrição detalhada de cada etapa da metodologia é apresentada no PBA da PCH São Luís, assim como no primeiro relatório semestral do empreendimento. O resgate de germoplasma da vegetação suprimida

ênfatiou aspectos ecológicos e genéticos das populações, priorizando as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas e de interesse científico, mas não se restringindo apenas a essas.

5.12.3. Ações executadas no período

Durante o 4º semestre de acompanhamento das obras foram realizadas as seguintes atividades:

- Doação de sementes ao viveiro do Instituto Água e Terra – IAT de Pato Branco – PR;
- Doação do material coletado no resgate científico para o Museu Botânico Municipal de Curitiba – MBM.

5.12.4. Resultados

5.12.4.1. Epífitas

Desde o início da etapa de implantação, foram resgatadas e realocadas 10.046 epífitas da flora local presentes nas áreas suprimidas. Neste período, não foram realizadas ações de resgate nas áreas suprimidas, pois já haviam sido realizadas em semestres anteriores. A tabela 42 a seguir apresenta a quantidade total de indivíduos por espécie resgatados até o momento.

Tabela 42 – Espécies de epífitas resgatadas durante o período de execução do programa de resgate de flora das obras de instalação da PCH São Luís.

Família / Espécie	N
Araceae	4
<i>Thaumatococcus bipinnatifidum</i> (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	4
Aspleniaceae	66
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	66
Bromeliaceae	2.211
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	29

Família / Espécie	N
<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B.Sm.	605
<i>Aechmea</i> sp.	3
<i>Maxillaria paranaensis</i> Barb.Rodr.	2
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	6
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	204
<i>Tillandsia</i> sp.	60
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	285
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	817
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	171
<i>Vriesea platynema</i> Gaudich.	19
<i>Vriesea</i> sp.	10
Cactaceae	967
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	119
<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	736
<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	63
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	2
<i>Rhipsalis</i> sp.	47
Dryopteridaceae	10
<i>Elaphoglossum</i> sp.	10
Gesneriaceae	35
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	35
Indeterminada	74
Indeterminada	74
Lycopodiaceae	5
<i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B.Øllg.	5
Orchidaceae	3.189
<i>Acianthera aveniformis</i> (Hoehne) C.N.Gonç. & Waechter	111
<i>Acianthera</i> cf. <i>hygrophila</i>	17
<i>Acianthera</i> cf. <i>recurva</i>	11
<i>Acianthera hatschbachii</i> (Schltr.) Chiron & van den Berg	7
<i>Acianthera hygrophila</i> (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	167
<i>Acianthera leptotifolia</i> (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	31
<i>Acianthera luteola</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	38
<i>Acianthera sonderana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	283

Família / Espécie	N
<i>Acianthera</i> sp.	10
<i>Anathallis microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg	21
<i>Barbosella</i> sp.	59
<i>Brasiliorchis</i> sp.	14
<i>Campylocentrum densiflorum</i> Cogn.	448
<i>Campylocentrum grisebachii</i> Cogn.	1
<i>Campylocentrum</i> sp.	25
<i>Capanemia micromera</i> Barb.Rodr	349
<i>Capanemia superflua</i> (Rchb.f.) Garay	38
<i>Capanemia therezae</i> Barb.Rodr.	1
<i>Eurystyles actinosophila</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	7
<i>Eurystyles cotyledon</i> Wawra	8
<i>Eurystyles</i> sp.	21
<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	14
<i>Gomesa</i> sp.	146
Indeterminada	29
<i>Isabelia pulchella</i> (Kraenzl.) Van den Berg & M.W.Chase	47
<i>Leptotes bicolor</i> Lindl	8
<i>Leptotes</i> cf. <i>unicolor</i>	4
<i>Leptotes unicolor</i> Barb.Rodr.	276
<i>Maxillaria paranaensis</i> Barb.Rodr.	241
<i>Maxillaria</i> sp.	51
<i>Pabstiella aveniformis</i> (Hoehne) Luer (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W.Chase	635
<i>Pabstiella</i> sp.	13
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	1
<i>Specklinia grobyi</i> (Batem. ex Lindl.) F.Barros	3
<i>Stellis</i> cf. <i>paraguariensis</i>	34
<i>Trichocentrum</i> cf. <i>pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	13
<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	6
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	1
Piperaceae	2.099
<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	34
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	44
<i>Peperomia circinnata</i> Link	27

Família / Espécie	N
<i>Peperomia delicatula</i> Henschen	43
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn.	1762
<i>Peperomia trineuroides</i> Dahlst.	189
Polypodiaceae	1.343
<i>Campyloneurum austrobrasillianum</i> (Alston) de la Sota	461
<i>Campyloneurum cf. austrobrasillianum</i> (Alston) de la Sota	30
<i>Campyloneurum cf. nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	1
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	26
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	134
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	3
<i>Pecluma cf. sicca</i>	7
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M.G.Price	34
<i>Pecluma</i> sp.	92
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	165
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R.Y. Hirai	156
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	230
<i>Pleopeltis</i> sp.	4
Pteridaceae	43
<i>Doryopteris</i> sp.	3
<i>Vittaria</i> sp.	40
Total	10.046

Legenda: N – número de indivíduos.

5.12.4.2. Xaxim-bugio

Desde o início da etapa de implantação, foram resgatados e realocados 148 indivíduos de xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana* Hook.) em áreas suprimidas para instalação da PCH São Luís. No período do atual relatório, não foram realizadas ações de resgate de xaxim-bugio, pois já haviam sido realizadas ações de pré-resgate nas áreas suprimidas nos semestres anteriores.

5.12.4.3. Resgate científico

Desde o início da etapa de implantação, foram coletadas 89 amostras dentro do programa de resgate científico, de 46 famílias botânicas, provenientes das áreas suprimidas e do entorno do empreendimento. Foram coletados apenas indivíduos férteis de todas as formas de vida. No período do atual relatório, não foram realizadas ações de coleta, sendo feita somente a destinação das 59 exsicatas coletadas e herborizadas no 3º semestre. A carta de entrega do material ao Museu Botânico Municipal de Curitiba encontra-se em anexo (anexo 06).

5.12.4.4. Resgate de frutos e sementes

Desde o início da etapa de implantação, foram resgatados frutos e/ou sementes de nove espécies, sendo 9,802 kg de sementes coletadas e 0,240 kg de sementes beneficiadas, totalizando 10,042 kg. As sementes foram doadas para o viveiro do IAT em Pato Branco em duas remessas, uma de 0,015 kg no 1º semestre e outra de 10,027 kg no 4º semestre). O termo de doação e recebimento de sementes assinado pelo viveiro do IAT encontra-se no anexo 06. A listagem completa e a quantidade de frutos e sementes resgatados durante as obras de instalação da PCH São Luís podem ser conferidas na tabela 43.

Tabela 43 – Quantidade de frutos e sementes resgatadas de árvores durante as obras de instalação da PCH São Luís.

Família/espécie	Peso bruto (kg)	Peso semente beneficiada (kg)	Peso doado ao viveiro (kg)
Anacardiaceae			
<i>Schinus terebinthifolia</i>	0,259	0,168	0,168
Bignoniaceae			
<i>Amphilophium crucigerum</i>	0,309	-	0,309
Elaeocarpaceae			

Família/espécie	Peso bruto (kg)	Peso semente beneficiada (kg)	Peso doado ao viveiro (kg)
<i>Sloanea lasiocoma</i>	0,047	0,002	0,002
Fabaceae			
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,056	0,011	0,011
<i>Senegalia</i> sp.	0,219	0,014	0,014
Fabaceae sp.	0,016	0,011	0,011
Meliaceae			
<i>Cedrela fissilis</i>	0,392	0,028	0,028
	9,493	-	9,493
Myrtaceae			
<i>Myrcia</i> sp.	0,015	0,002	0,002
Rosaceae			
<i>Prunus myrtifolia</i>	0,007	0,004	0,004
Total	10,813	0,240	10,042

5.12.4.5. Resgate de plântulas

Desde o início da etapa de implantação, foi efetuado o resgate e realocação de 24 plântulas de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (araucária). A tabela 44 a seguir apresenta as coordenadas dos pontos de reintrodução das plântulas nos diferentes períodos de instalação do empreendimento. No período do atual relatório não foram resgatadas plântulas pois estas já haviam sido resgatadas no semestre anterior.

Tabela 44 – Coordenadas dos pontos de reintrodução e número de plântulas reintroduzidos por ponto.

Semestre	Espécie	UTM x	UTM y	Número de indivíduos
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	359698	7093278	1
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	359719	7093215	3
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	359768	7093163	1
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	360135	7093146	4
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	360065	7093220	1

Semestre	Espécie	UTM x	UTM y	Número de indivíduos
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	360062	7093222	4
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	358186	7094222	3
3º	<i>Araucaria angustifolia</i>	358127	7093959	7
Total		-	-	24

Legenda: UTM y e UTM x – Latitude e longitude em metros; *datum horizontal:* SIRGAS 2000.

5.12.5. Indicadores

A seguir são representados os indicadores utilizados para mensuração e análise do programa de resgate de flora.

- **Quantidade e diversidade de epífitas resgatadas e realocadas**

Foram resgatadas e realocadas 10.046 epífitas, pertencentes a 52 espécies.

- **Quantidade e diversidade intra e interespecífica de matrizes para a coleta de sementes**

Com relação à diversidade de matrizes, foram coletados frutos/sementes de seis espécies em oito árvores matrizes no primeiro semestre, e de uma espécie em duas árvores matrizes durante o terceiro semestre.

- **Quantidade de espécies abrangidas pelo resgate em relação à quantidade de espécies levantadas pelo inventário florestal**

Das 172 espécies levantadas pelo inventário florestal, 28 foram contempladas pelo resgate (epífitas, xaxim-bugio e material de germoplasma).

- **Quantidade de espécies ameaçadas, protegidas ou de rara ocorrência abrangidas pelo resgate**

Dentre essas espécies, cinco são ameaçadas ou de rara ocorrência, sendo: *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) e *Apuleia leiocarpa* (grápia), contempladas pelo resgate de germoplasma; xaxins de *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio) e plântulas de *Araucaria angustifolia*, realocados; *Campylocentrum densiflorum* e *Leptotes bicolor*, como orquídeas realocadas.

- **Quantidade de sementes coletadas e número de mudas produzidas a partir das sementes coletadas**

Com relação às sementes e frutos coletados, foram armazenados aproximadamente 10,042 kg de sementes, sendo destinadas 0,015 kg ao viveiro do IAT de Pato Branco no primeiro semestre e 10,027 kg no quarto semestre.

5.12.6. Considerações finais

De acordo com os resultados apresentados, pode-se considerar que os objetivos específicos determinados para o programa de resgate e aproveitamento científico de flora foram atendidos de maneira satisfatória. Os indicadores podem ser considerados positivos, em função do tamanho da área suprimida. Conforme uma das metas estipuladas do programa, todas as epífitas terrícolas (orquídeas, bromélias, cactos, aráceas, samambaias) e xaxins resgatados foram relocados em remanescentes florestais, contribuindo para o enriquecimento dos mesmos.

Quanto ao germoplasma resgatado (sementes e frutos), o material armazenado já foi doado ao viveiro de Pato Branco. Por fim, todas as atividades ligadas diretamente com o programa de resgate de flora apresentaram resultados expressivos e satisfatórios.

5.12.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação				
	2021		2022												2023												2024								
	3	2	1	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	1	2		
Formação e treinamento das equipes de resgate			X	X																															
Avaliação das áreas alvo de resgate			X	X							X			X																					
Organização de estrutura para recebimento do material botânico (implantação do viveiro ou estabelecimento de parcerias para produção de mudas)								X																											
Atuação das frentes de resgate				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Monitoramento das áreas de realocação											X								X																
Relatórios de acompanhamento										X					X							X												*	

*Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.13. Programa de recuperação de áreas degradadas

5.13.1. Objetivos

Esse programa visa promover a recuperação de áreas degradadas pelas atividades relacionadas ao empreendimento e a melhoria da qualidade ambiental da área afetada pelo empreendimento e entorno. Ademais, o programa integra as ações previstas pela Prefeitura Municipal de Clevelândia, na criação do Corredor Ecológico do Vale do Rio Chopim, pelo Decreto Municipal nº 50/2016, que tem como alguns de seus objetivos garantir a preservação da vegetação nativa e a recuperação e manutenção da biota.

Os objetivos específicos são:

- Indicar medidas para proteger o solo e os recursos hídricos contra os processos erosivos e de assoreamento;
- Identificar e monitorar as áreas que necessitam de recuperação na área do empreendimento;
- Propor medidas de recuperação/reabilitação das áreas afetadas diretamente pelas atividades da obra do empreendimento;
- Propor medidas para reabilitar os processos ecológicos;
- Acompanhar as ações de recuperação;
- Reintegrar as áreas degradadas à paisagem local, contribuindo para melhoria da qualidade ambiental existente;
- Monitorar as áreas quanto à instalação de processos erosivos;
- Apresentar medidas de controle para inibir avanço da degradação;
- Monitorar a eficiência das medidas de recuperação empregadas.

5.13.2. Metodologia

Os procedimentos adotados para execução do subprograma seguem o estabelecido no PBA aprovado pelo IAT e consistem na identificação de áreas degradadas pelas atividades das obras e na proposição de medidas para recuperação destas áreas. Durante a instalação do empreendimento, o PRAD é executado em conjunto com o PGA, PAC e os demais programas de flora, cuja equipe faz vistorias para garantir a adoção de medidas que previnam a degradação de novas áreas ou expansão de áreas já degradadas e que quando identificadas áreas que necessitem de recuperação, as medidas necessárias sejam indicadas e aplicadas o mais breve possível. Ao fim da instalação, cada área que eventualmente tenha sido degradada em função da implantação do empreendimento terá uma proposta específica de recuperação, contemplando medidas de controle, conforme cada situação identificada.

5.13.3. Ações executadas no período

Durante o 4º semestre de acompanhamento das obras de instalação da PCH São Luís foi realizada a seguinte atividade:

- Continuidade dos monitoramentos da nova área de bota-fora da obra e da eficácia do plantio nos taludes.

5.13.4. Resultados

Neste semestre as principais ações relacionadas ao PRAD foram realizadas em conjunto com o subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos. Em termos gerais, não foram realizadas ações específicas de PRAD com plantio de mudas ou técnicas vegetativas de enriquecimento ou nucleação. Foi acompanhado apenas o progresso no desenvolvimento da cobertura vegetal implantada anteriormente por hidrossemeadura nos

taludes do bota-fora e da via de acesso à casa de força. Atividades de recuperação de áreas degradadas terão início a partir do 5º semestre de implantação, com a desmobilização gradativa das estruturas temporárias do canteiro de obras.



Figura 107 – Inspeção de recuperação de taludes.

Também foi continuado o monitoramento de áreas de bota-fora da obra, que deverão passar por recuperação com a finalização das obras (figura 108).



Figura 108 - Monitoramento de área de bota fora.

No mês de janeiro/23, verificou-se a mortalidade de taquaras e de uma árvore na Área de Preservação Permanente (APP) próxima à estrutura da casa de força. Essa situação foi relacionada ao aumento da umidade na área, que permanecia alagada constantemente após a drenagem temporária proveniente da tomada d'água e do conduto forçado ter sido direcionada por valetas para esse local. Como medida de recuperação foi realizado o direcionamento adequado desse fluxo de água por meio da construção de uma drenagem definitiva, que leva o excesso de água até o córrego próximo à casa de força.

Durante o quarto semestre foi realizado o monitoramento da recuperação da área de APP que foi afetada pelo direcionamento do fluxo de água de

drenagem. Observou-se a regeneração dos indivíduos que foram atingidos, conforme ilustrado a seguir.



Figura 109 - Construção de canaleta para direcionar o fluxo d'água.

5.13.4.1. Indicadores

Considerando que os indicadores do programa previstos no PBA estão relacionados a condições e ações referentes ao período pós-obra ou aos locais com intervenções já finalizadas, ainda não há resultados para os indicadores dentro do período deste relatório. Os indicadores previstos no PBA são apresentados a seguir:

- Número de pontos e área considerada degradada/alterada;
- Número de pontos com implantação de medidas de recuperação;
- Quantidade de locais aptos (atividades de obra finalizadas) para processo de reabilitação;
- Quantidade, área e porcentagem de pontos recuperados.

Os indicadores terão maiores informações à medida que existam áreas com intervenção finalizada onde possam ser implantadas medidas que reestabeleçam a qualidade ambiental aos níveis mais próximos quanto possível das condições originais.

5.13.5. Considerações finais

O PRAD vem sendo executado em conjunto com o PCA, PGA e os programas de flora, atuando para garantir que, quando identificadas áreas que necessitem de recuperação, as medidas necessárias sejam tomadas o mais breve possível. Com relação aos processos erosivos e a recuperação da estabilidade do ambiente físico no entorno das estruturas da obra, assim como a estabilização das encostas no entorno do reservatório, ombreiras de barragem e canal de adução, estes são alvo de controle e monitoramento em conjunto com programa específico.

Ao longo da fase de obras será dada continuidade às atividades do PRAD, com o objetivo de monitorar a eficácia das ações já efetuadas e de implementar novas medidas caso necessário. A recomposição da paisagem natural das áreas degradadas pela instalação da PCH São Luís será realizada principalmente após desmobilização da obra de modo gradativo, segundo o encerramento de atividades e entrega dos setores da obra, quando será possível implementar medidas que visem a retomada das condições originais das áreas atualmente compostas por estruturas de apoio às obras, sem novas intervenções.

5.13.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra			Fase de instalação																								Fase de operação						
	2021			2022												2023												2024						
	3	2	1	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	1	2	
Planejamento e organização da equipe	X	X	X																															
Monitoramento e avaliação de áreas com necessidade de recuperação				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Execução de atividades de recuperação				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Relatórios de acompanhamento										X						X						X												*

*Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.14. Programa de compensação por supressão florestal e intervenção em APP

5.14.1. Objetivos

Este programa tem como objetivo atender à legislação de proteção da vegetação nativa, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), garantindo a compensação por supressão de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, em atendimento à Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, e a compensação decorrente da intervenção nas áreas de preservação permanente (APP), atendendo ao disposto na Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006.

O programa também integra as ações previstas pela Prefeitura Municipal de Clevelândia, na criação do Corredor Ecológico do Vale do Rio Chopim, garantindo a recuperação e manutenção da biota, além da cobertura vegetal existente entre remanescentes florestais.

Os objetivos específicos são:

- Definir a metodologia e quantificar a compensação por intervenção em APP e a compensação por supressão florestal do Bioma Mata Atlântica;
- Identificar as áreas alvo para destinação à conservação e áreas alvo de plantio de mudas de essências florestais;
- Selecionar as espécies mais indicadas para os plantios a serem realizados;
- Realizar o monitoramento e manutenção das áreas de compensação.

5.14.2. Métodos

O programa é executado por meio das tratativas com órgão ambiental a fim de estabelecer as formas de compensação florestal (Lei Federal nº 11.428/2006 e Resolução conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 007/2008) para o empreendimento. A partir da definição das compensações serão estipulados planos de ação específicos.

5.14.3. Ações executadas no período

Durante o 4º semestre de acompanhamento das obras foram realizadas as seguintes atividades:

- Revisões e complementações no projeto técnico de compensação ambiental;
- Vistorias nas áreas de compensação propostas.

5.14.4. Resultados

No que se refere à compensação ambiental, seguindo a Lei Federal nº 12.651/2012, a Lei Federal nº 11.428/2006, a Resolução CONAMA nº 369/2006 e a Resolução Estadual Sema nº 03/2019, o empreendedor iniciou as tratativas com a Câmara Técnica de Compensação Ambiental, em dezembro de 2020, através do protocolo nº 17.183.909-2, a fim de firmar termo de compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais previstos para a implantação do empreendimento.

Durante o período do quarto semestre, foram feitas as revisões e complementações no projeto técnico de compensação ambiental, solicitadas pelo IAT a partir do ofício nº 233/2023-DILIO (processo 17.183.909-2). No início do mês de janeiro de 2024, foi realizada uma

vistoria nas áreas propostas para compensação do referido projeto técnico, podendo ser visualizadas na figura 110 as imagens aéreas dos locais indicados.



Figura 110 – Vista aérea das áreas propostas para compensação por supressão de vegetação nativa, no entorno do canal da PCH.

5.14.5. Considerações finais

As tratativas para compensação ambiental e florestal estão em andamento junto ao órgão ambiental, sendo que as ações de compensação serão realizadas ao longo das obras de implantação da PCH e reportadas nos próximos relatórios semestrais.

5.14.6. Cronograma

O cronograma das atividades de compensação florestal será definido após a finalização das devidas tramitações e assinatura do termo de compromisso específico junto ao órgão ambiental. As atividades de recuperação das áreas de compensação onde está instalado o canteiro de obras seguirão o cronograma do programa de recuperação de áreas degradadas.

5.15. Programa de recomposição da APP do reservatório

5.15.1. Objetivos

O objetivo geral do programa é promover a recuperação da vegetação às margens do reservatório, com todos os benefícios associados ao ambiente natural, diversidade biológica e proteção das águas e margens do rio.

Os objetivos específicos são:

- Recuperar ou revegetar a futura APP do reservatório com o objetivo de reestabelecer a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;
- Identificar as áreas alvo de plantio de mudas de essências florestais e as áreas que não são passíveis de recuperação;
- Selecionar as espécies mais indicadas para a recomposição da APP;
- Realizar monitoramento e manutenção das áreas plantadas.

5.15.2. Métodos

O presente programa envolve a aplicação de técnicas de recuperação na área da futura APP do reservatório, como ações de conformações do terreno, combate a plantas daninhas, entre outras atividades de preparo do solo. Uma descrição mais detalhada das atividades do programa foi apresentada no PBA da PCH São Luís.

5.15.3. Ações executadas no período

Durante o 4º semestre de acompanhamento das obras foram realizadas as seguintes atividades:

- Incorporação da galharia na APP do reservatório.

5.15.4. Resultados

De modo a favorecer a recuperação ambiental, ações de recomposição através da técnica de transposição de galharia já haviam sido aplicadas em alguns locais da APP do reservatório durante o segundo e terceiro semestres de obras. Atualmente, visto que as atividades que ocasionam grandes interferências foram em sua maioria finalizadas durante o período do quarto semestre, as ações de recomposição da APP do reservatório foram efetivamente iniciadas.

No início do mês de julho, foi feita a remoção do material oriundo das áreas de supressão que não possui aproveitamento comercial, e realocado nas áreas de APP (figura 111). O acúmulo de galharia é uma técnica de recuperação ambiental que envolve a disposição controlada de galhos, troncos e outros resíduos de podas ou desmatamento em áreas degradadas. Esses materiais ajudam a restaurar a fertilidade do solo, promovem a retenção de água, auxiliam no controle da erosão e proporcionam abrigo para a fauna. A decomposição lenta da galharia libera nutrientes ao longo do tempo, beneficiando o desenvolvimento de vegetação nativa.

Através da criação de pequenos habitats para a fauna, que passa a visitar esses locais antes sem atrativos, ocorre o ingresso de sementes dos ambientes florestais do entorno. As leiras funcionam, então, como núcleos de regeneração natural. Criam também condições ideais para a germinação

de sementes de espécies exigentes em sombreamento e umidade. A incorporação de galharia na APP foi realizada durante todo o período de supressão de vegetação, sendo finalizada em dezembro de 2023.



Figura 111 – Técnica de enleiramento da galharia na área de recomposição da APP do reservatório.

No mapa da figura 112 são apresentados os locais onde foi realizada a incorporação da galharia nas áreas de preservação permanente no entorno do reservatório.

Somadas, essas áreas representam 8,73 ha. Em janeiro de 2024, as referidas áreas foram sobrevoadas com o auxílio de um drone, constatando-se um processo inicial de regeneração da cobertura vegetal nas áreas de incorporação de galharia, conforme evidências fotográficas apresentadas na figura 113 na sequência.

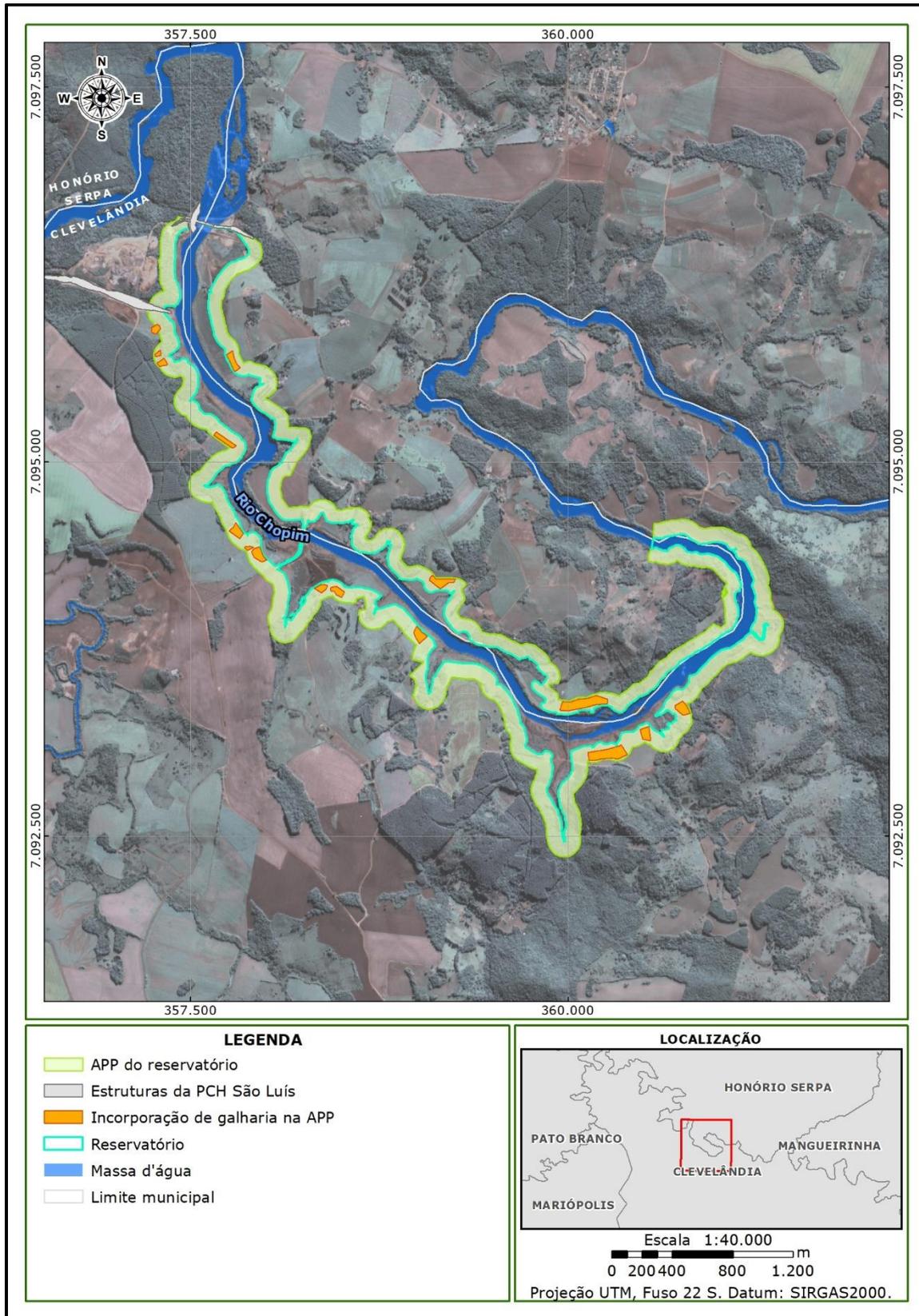


Figura 112 – Áreas de incorporação de galharia na APP do reservatório.



Figura 113 – Acompanhamento de processo de recomposição de cobertura vegetal em leiras de galharia incorporadas na APP.

A área total de APP no entorno do reservatório é de 184,12 ha (tabela 45), considerando 85 metros de largura na margem direita, em Honório Serpa, e 100 metros de largura na margem esquerda, em Clevelândia, em virtude da presença do Corredor Ecológico do Vale do Rio Chopim.

Essa área já considera a redução de 1,92 ha (0,88 ha nas propriedades da margem direita e 1,39 ha nas propriedades da margem esquerda) para

liberação de acessos e estruturas, conforme detalhamento apresentado no programa de realocação da infraestrutura realocada (item 5.24).

Tabela 45 – Uso do solo de recomposição na APP do futuro reservatório.

Tipologia	Área (ha)	Área (%)
Vegetação arbórea	69,90	37,95
Agricultura	67,20	36,48
Campo/pastagem	23,80	12,92
Silvicultura	20,13	10,93
Estrada existente	3,00	1,63
Área úmida	0,17	0,09
Total	184,12	100,00

A área total a ser recomposta é de 114,13 ha, considerando a soma das áreas de agricultura, campo/pastagem, silvicultura e estradas existentes. Desse total, 8,73 ha (7,6%) foram utilizados para incorporação de galharia, conforme descrito anteriormente, portanto, estão disponíveis para recomposição 105,4 ha.

Conforme indicado na figura 114, os 1,92 ha de redução da APP para estradas e benfeitorias serão realocados aproveitando áreas disponíveis nas propriedades ME-01 e MD-01, de propriedade do empreendedor em suas totalidades. Além do fato de que serão aproveitadas áreas já adquiridas, as referidas áreas foram selecionadas para realocação por propiciarem a possibilidade da extensão de mosaicos de vegetação a ser recuperada, seja da APP no caso da margem direita, seja de demais áreas de compensação (PCH + LT) na margem esquerda, conforme ilustrado na figura 115 na sequência.

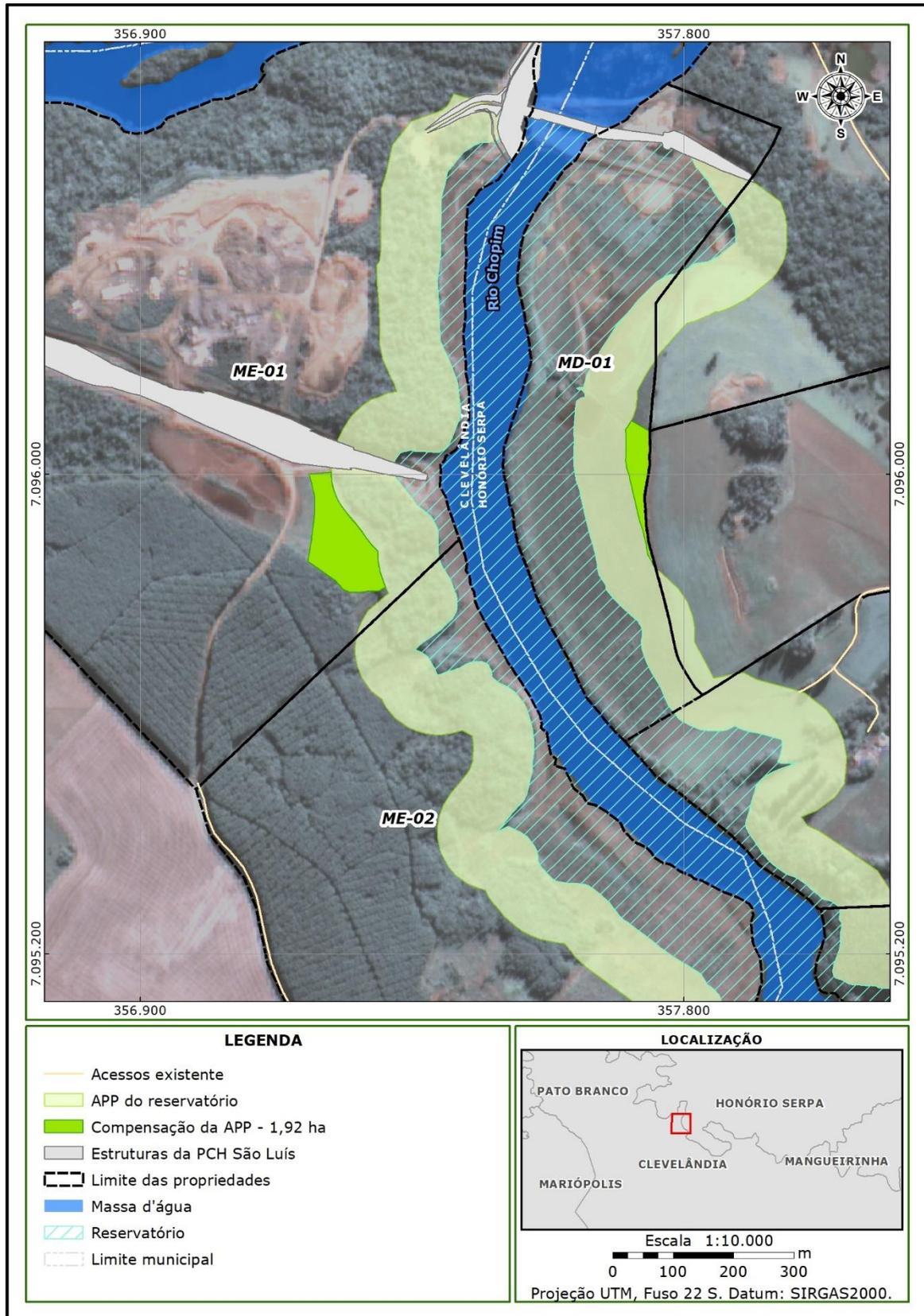


Figura 114 – Áreas definidas para realocação da APP.

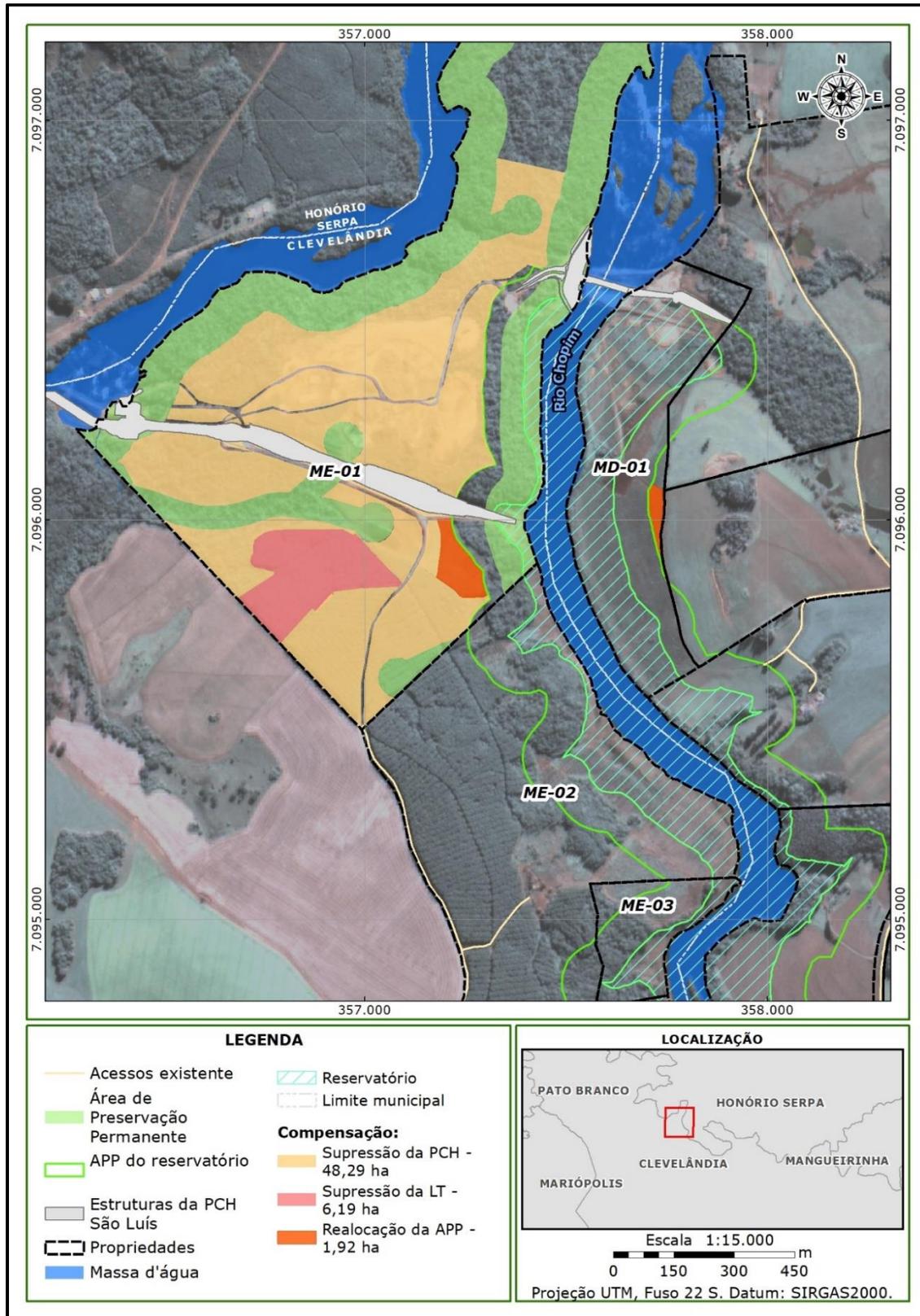


Figura 115 – Conjunto de áreas definidas para compensação florestal e realocação da APP.



Figura 116 – Situação atual das áreas de realocação da APP na margem esquerda (acima) e margem direita (abaixo).

O cercamento da APP e atividades de recomposição serão iniciados após o enchimento do reservatório, previsto para ocorrer na primeira quinzena de março. A recuperação das áreas será executada conforme metodologia apresentada e aprovada pelo órgão ambiental PBA e no projeto técnico de compensação florestal, em atendimento à Lei Federal nº 11.428/2006 e à Resolução Conjunta Ibama/Sema/IAP nº 007/2008 e Portaria IAT nº 170/2020.

5.15.5. Indicadores

Os principais indicadores de sucesso do programa são:

- Índice de sobrevivência de mudas e desenvolvimento em campo;
- Área plantada/recuperada em relação à área total a ser recuperada;
- Verificação do aparecimento de pragas ou outras situações que possam prejudicar o sucesso do programa;
- Porcentagem de replantio em relação ao total de mudas plantadas.

Como ainda não foi realizado o plantio de mudas, os indicadores que tem relação com esse tipo de recuperação não puderam ser analisados, como o índice de sobrevivência e porcentagem de replantio.

Quanto à área plantada/recuperada em relação à área total, a transposição de galharia da supressão para a APP foi feita em 8,73 hectares, o que representa 7,6% de sua área total a ser recomposta (114,13 hectares).

5.15.6. Considerações finais

De acordo com as ações apresentadas, pode-se considerar que os objetivos específicos determinados para o programa de recomposição da APP do reservatório estão sendo atendidos de maneira satisfatória. Ressalta-se que as atividades de plantio, monitoramento e manutenção terão início somente após o enchimento do reservatório.

Além disso, as evidências mostram que os resultados podem ser considerados positivos, em função da aplicação de técnicas alternativas de recuperação, as quais são benéficas para o desenvolvimento da vegetação nativa ao longo do tempo, e da presença de um processo inicial de regeneração natural da cobertura vegetal na APP.

5.15.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra			Fase de instalação																								Fase de operação							
	2021			2022												2023												2024							
	3	2	1	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	1	2		
Planejamento e organização da equipe	X	X	X																																
Monitoramento e avaliação de áreas com necessidade de recuperação				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Incorporação de galharia proveniente da supressão										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Cercamento																																		**	
Execução de recuperação (plantio)																																	**		
Relatórios de acompanhamento										X						X						X													*

*Relatório final da fase de instalação.

**Ações serão iniciadas após o enchimento do reservatório.

Legenda: Previsto **X** Realizado Reprogramado

5.16. Programa de afugentamento, resgate e salvamento da fauna

O relatório técnico resultante das ações referentes ao afugentamento, resgate e salvamento de fauna, com demonstração dos métodos aplicados e resultados obtidos, é apresentado no anexo 7, parte integrante deste relatório.

5.17. Programa de monitoramento e manejo da fauna

O relatório técnico resultante das campanhas já executadas, com demonstração dos métodos aplicados na execução do programa e resultados obtidos nas campanhas pré-obra e durante as duas campanhas realizadas na fase de implantação, é apresentado no anexo 8, parte integrante deste relatório.

5.18. Programa de compensação ambiental

5.18.1. Objetivos

O programa tem como objetivo principal atender o disposto na Resolução CONAMA nº 371/2006 e Lei Federal nº 9.985/2000, as quais estabelecem que empreendimentos de relevante impacto ambiental devam apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral inserida na bacia onde se localizará o empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Apresentar a metodologia de valoração da compensação, que será de até 0,5% dos custos de implantação do empreendimento;
- Definir a destinação desses recursos, em parceria com o órgão licenciador, seja na forma de implantação de unidade de conservação, no custeio de atividades ou aquisição de bens em unidades de conservação já existentes ou a serem criadas.

5.18.2. Métodos

O programa é executado por meio das tratativas com órgão ambiental a fim de estabelecer as formas de compensação ambiental (Lei Federal nº 9.985/2000 e Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 01/2010) para o empreendimento. A partir da definição das compensações serão estipulados planos de ação específicos.

5.18.3. Ações executadas no período

Durante o período de planejamento e primeiro semestre de implantação da PCH São Luís foram realizadas tratativas com o IAP a respeito da compensação ambiental. Neste sentido, em 25/11/2020 o empreendedor protocolou junto ao órgão o ofício nº 11/2020 informando o custo total de implantação do empreendimento e solicitando o andamento das tratativas para firmar termo de compromisso específico. Em resposta o IAT emitiu o ofício nº 165/2021 solicitando o envio da documentação e informações complementares para a Divisão de Compensação Ambiental e Uso Público no prazo de até 30 (trinta) dias.

Na data de 27/05/2021 foi protocolado o ofício nº 013/2021, sob e-protocolo nº 17.688.483-5, com a documentação e informações solicitadas. Em 06/10/2022, a Divisão de Compensação Ambiental e Uso Público do IAT formalizou o cálculo do valor de compensação a partir da aplicação da metodologia prevista pela Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 01/2010, onde:

- **Valor de referência (VR):** R\$ 154.632.057,61 (TR – 14/06/21)
- **Percentual de Compensação Ambiental (CA):** 0,33681%
- **Valor de Compensação Ambiental (VCA)³:** R\$ 527.141,23

Em resposta ao IAT, o empreendedor encaminhou o ofício nº 035/2022-TITO, de 11/10/2022, aceitando o cálculo para o valor de compensação ambiental e solicitando o andamento para formalização do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) e Plano de aplicação.

Posteriormente, na data de 07/03/2023, foi firmado o TCCA nº 60/2022 entre o IAT e o empreendedor para pagamento do valor supracitado, o qual foi parcelado em quatro vezes. O pagamento das primeiras três parcelas foi realizado durante o terceiro semestre de obras, sendo a quarta parcela quitada durante o período do presente relatório.

5.18.4. Considerações finais

De acordo com o TQCA nº 33/2023 (SPI nº 17.118.647-1), o empreendedor cumpriu com a obrigação estabelecida no TCCA nº 60/2022, nos termos da Lei Federal nº 9.985/2000. Dessa forma, o presente programa de compensação ambiental da PCH São Luís se dá como encerrado.

³ Conforme previsto na Lei 13.668/2018, o resultado final foi corrigido via IPCA-E da data de aceite até a data de aprovação da CCA – Celebração do Termo de Compromisso (TCCA).
310

5.18.5. Cronograma

Ações	Fase pré-obra		Fase de instalação																												Fase de operação			
	2021		2022												2023												2024							
	3	2	1	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	1	2	
Avaliação da compensação junto ao órgão ambiental																																		
Definição de ações para a compensação																	X																	
Estabelecimento de cronograma para as atividades de compensação junto ao órgão ambiental																	X																	
Pagamento do Valor de Compensação Ambiental																		X	X	X	X													
Emissão do Termo de Quitação de Compensação Ambiental																						X												

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.19. Programa de comunicação social

5.19.1. Objetivos

O objetivo do programa de comunicação social é de informar adequadamente a população em geral, em especial a população do entorno, como também os trabalhadores das obras de implantação sobre as características do empreendimento e os impactos socioambientais que o mesmo gerará.

Os objetivos específicos são:

- Divulgar ampla e antecipadamente as características do empreendimento, seus procedimentos construtivos e operacionais, os impactos negativos e positivos, diretos e indiretos, riscos ambientais e sociais resultantes, com transparência e linguagem acessível;
- Identificar os principais anseios e dúvidas da população, referente à implantação da PCH, possibilitando operacionalizar as medidas mitigadoras e compensatórias;
- Incorporar os anseios da população afetada, envolvendo-as nas soluções propostas;
- Esclarecer a sociedade local e regional sobre estudos realizados para viabilizar o empreendimento;
- Instruir os trabalhadores quanto às boas práticas de conduta dentro e fora do canteiro de obras, com vistas a minimizar conflitos sociais decorrentes, por exemplo, do contato e forma de lidar com a população do entorno;
- Proporcionar informações quanto às ações a serem adotadas quanto à ponte sobre o Rio Chopim e vias com interferências.

5.19.2. Metodologia

Conforme estabelecido na Resolução Conama nº 422/2010, as ações de comunicação social se articulam com o programa de educação ambiental, através de campanhas informativas em diferentes instrumentos e meios de comunicação, formais e informais. Os públicos e interlocutores dessas ações contemplam, prioritariamente, a população diretamente afetada e trabalhadores, como também órgãos públicos atuantes na região e população em geral.

Os conteúdos veiculados versam sobre os impactos, programas socioambientais e procedimentos de instalação da PCH, abrangendo medidas adotadas para prevenir possíveis danos ambientais, benefícios econômicos e sociais gerados e resultados dos programas. Assim, tendo em vista o alcance dos objetivos, as atividades de comunicação social se estruturam em três planos, conforme indicado no organograma a seguir.

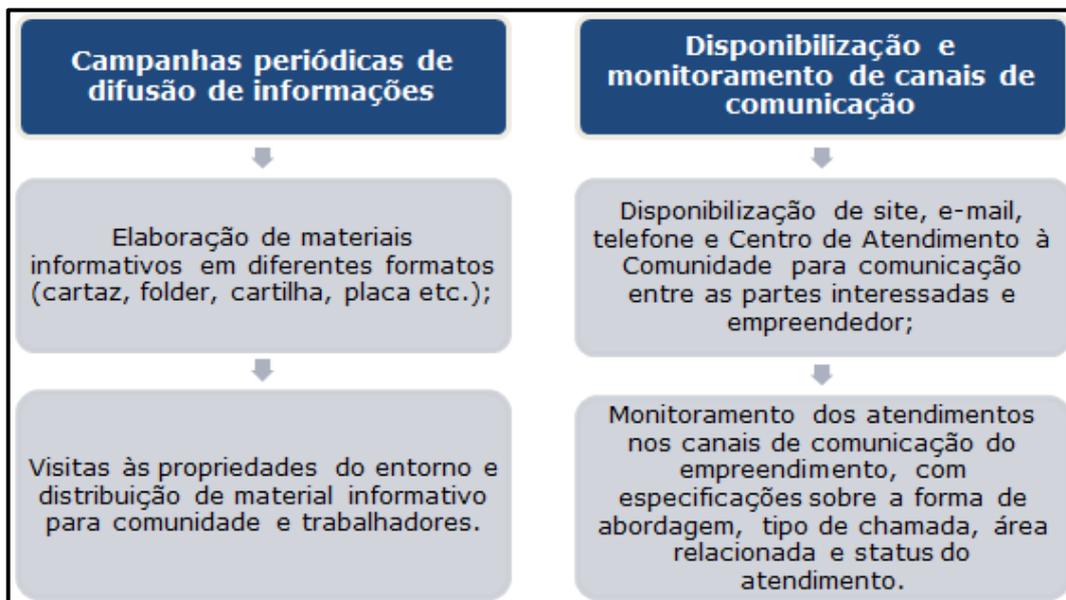


Figura 117 - Organograma das atividades do PCS.

5.19.3. Ações realizadas no período

As ações executadas no âmbito do programa de comunicação social ao longo do quarto semestre de obras foram as seguintes:

- Difusão de materiais informativos (folder e cartilhas);
- Visitas às propriedades do entorno da PCH São Luís;
- Disponibilização e monitoramento de canais de comunicação (e-mail, telefone, site e endereço do Centro de Atendimento à Comunidade).

As atividades desenvolvidas estão descritas no item a seguir.

5.19.4. Resultados

Campanhas periódicas de difusão de informações

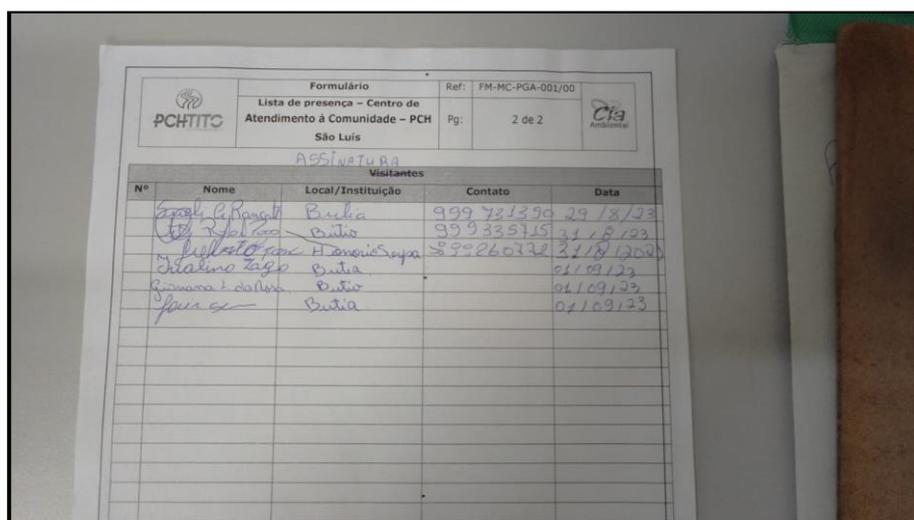
No mês de julho de 2023 não houve atividades de detonação no canteiro de obras, desta forma, não existiu a necessidade de divulgação deste tipo material de divulgação para à comunidade e trabalhadores. Em relação às atividades do CAC foram realizados 19 atendimentos no mês de julho.

Destes, 2 atendimentos ocorreram para tirar dúvidas e 17 para solicitação (em sua maioria para vagas de emprego, 8). Destaca-se também que todos os atendimentos ocorreram de maneira presencial e foram atendidos e encerrados normalmente.

No mês de agosto o programa de comunicação social apresentou as suas atividades concentradas nos atendimentos realizados no Centro de Atendimento à Comunidade (CAC). Visto que no período considerado não houve atividades de detonação no canteiro de obras, da mesma forma que material de divulgação à comunidade e trabalhadores.

Em relação as atividades do CAC, foi realizado apenas um atendimento a moradores próximos ao empreendimento. Ao todo seis moradores foram

visitados em seus imóveis em agosto. Na mesma oportunidade foram entregues aos moradores um termo de doação onde a PCH São Luís está disponibilizando madeiras aos residentes do entorno. A lista de presença dos moradores que foram atendidos pode ser vista na Figura 118.



Formulário		Ref:		
Lista de presença - Centro de Atendimento à Comunidade - PCH São Luís <td>FM-MC-PGA-001/00</td>		FM-MC-PGA-001/00		
Pg:		2 de 2		
ASSINATURA				
Visitantes				
Nº	Nome	Local/Instituição	Contato	Data
	Sergio A. P. ...	Buita	999 781390	29/08/23
	...	Buita	999 335115	31/08/23
	...	H. Amoreira Sampaio	999 260732	31/08/2023
	...	Buita		01/09/23
	...	Buita		01/09/23
	...	Buita		01/09/23

Figura 118 - Lista de presença assinada pelos moradores contemplados pela doação de madeira feita pela PCH São Luís.

No mês de setembro o programa de comunicação social apresentou as suas atividades na disponibilização para atendimentos realizados no Centro de Atendimento à Comunidade (CAC). Visto que no período considerado não houve atividades de detonação no canteiro de obras, da mesma forma que material de divulgação à comunidade e trabalhadores. Em relação as atividades do CAC foram realizados três atendimentos a moradores próximos ao empreendimento.

No mês de outubro o programa de comunicação social apresentou as suas atividades na disponibilização para atendimentos realizados no Centro de Atendimento à Comunidade (CAC), visto que no período considerado não houve atividades de detonação no canteiro de obras e por consequência não houve a distribuição de material de divulgação à comunidade e trabalhadores.

Foram realizados oito atendimentos pelo CAC entre nos dias 02 e 28 do mês de outubro de 2023. Todos os atendimentos realizados no período foram com moradores e afetados pela PCH São Luis.

No mês de novembro o programa de comunicação social apresentou as suas atividades na disponibilização para atendimentos realizados no Centro de Atendimento à Comunidade (CAC), visto que no período considerado não houve atividades de detonação no canteiro de obras e por consequência não houve a distribuição de material de divulgação à comunidade e trabalhadores.

Durante o período, o CAC não recebeu demandas de atendimentos, seja pela procura por dúvidas ou sugestões. Ainda, durante o mês de novembro foi elaborado um mural do novembro azul, objetivando a conscientização em relação a doenças que acometem a comunidade masculina, conforme observado na Figura 119.



Figura 119 - Mural elaborado para o novembro azul.

Por fim, no mês de dezembro o programa de comunicação social apresentou as suas atividades na disponibilização para atendimentos realizados no Centro de Atendimento à Comunidade (CAC), visto que no período considerado não houve atividades de detonação no canteiro de obras, contudo, houve no mês de dezembro divulgação de informativo referente ao início das ações construtivas na LT.

Disponibilização e monitoramento de canais de comunicação

Em atendimento à condicionante nº 25 da LI, em dezembro de 2021 foi inaugurado o Centro de Informações e Atendimento à Comunidade da PCH São Luís, localizado próximo ao canteiro de obras da PCH São Luís, no município de Clevelândia (Figura 120**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

O centro constituiu um importante espaço no qual são realizados atendimentos à população em geral e, sobretudo, à população afetada pelo empreendimento, compartilhando informações sobre a obra, tirando dúvidas sobre o processo indenizatório, entre outras questões. Por meio desse centro, é efetuado o monitoramento dos atendimentos em todos os canais de comunicação do empreendimento.

Na figura a seguir são apresentados os aspectos da estrutura física do Centro de Informações e Atendimento à Comunidade da PCH São Luís.



Figura 120 – Sinalização e estrutura física do Centro de Informações e Atendimento à Comunidade da PCH São Luís.

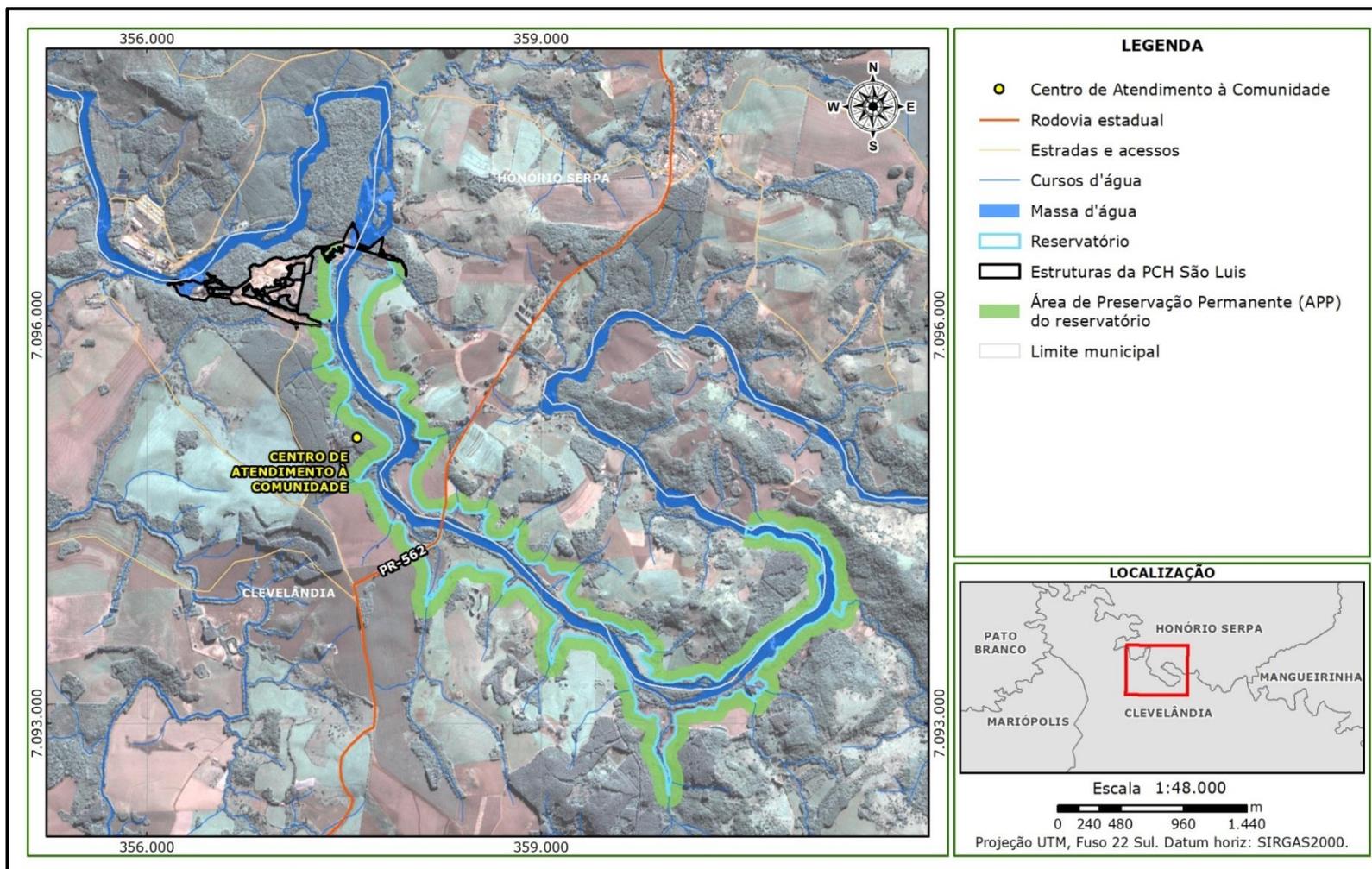


Figura 121 - Localização do Centro de Atendimento à Comunidade da PCH São Luís.

No quarto semestre de obras, foram registrados 32 atendimentos através dos meios de comunicação do empreendimento disponibilizados para a comunidade em geral (telefone, e-mail, site e endereço do Centro de Informações e Atendimento à Comunidade). Entre as categorias de público atendido no período, 34 % são da categoria outros e 22,6 % são afetados e 3,8 % estão relacionados à Sindicatos e associações, conforme especificado no gráfico da figura a seguir.

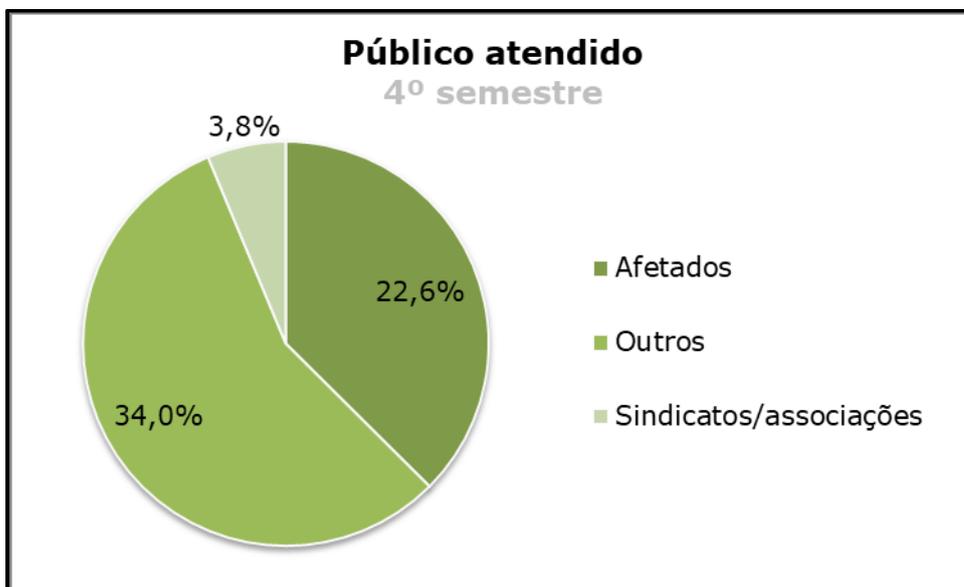


Figura 122 - Percentual de atendimentos por público atendimento nos canais de comunicação do empreendimento no quarto semestre de obras.

O quantitativo de atendimentos mensais por tipo de público no quarto semestre de obras está detalhado no gráfico da Figura 123. O mês de julho representou o mês com maior número de atendimentos (19) do período e o mês de novembro e dezembro, o menor (0). Nota-se que no período, os públicos que mais acionaram aos canais de comunicação do empreendimento referem-se aos afetados e à categoria "outros", que corresponde as pessoas em busca de vagas de emprego.

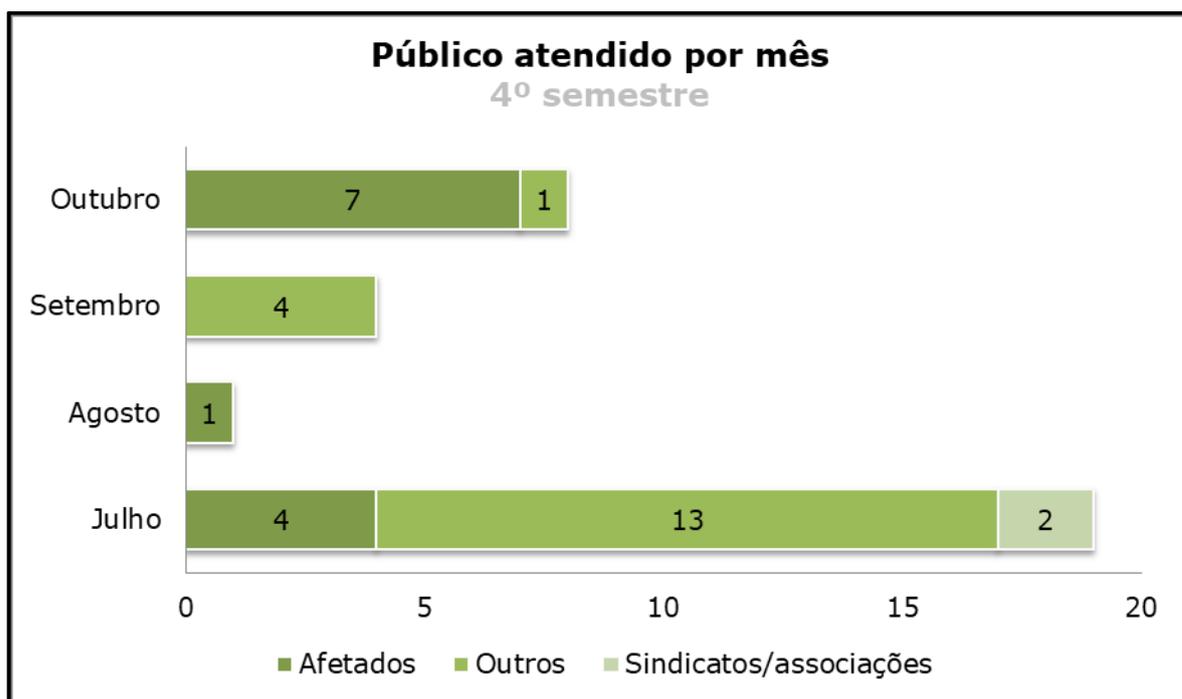


Figura 123 - Registro de atendimentos por tipo de público quarto semestre de obra.

Os registros de atendimento nos canais de comunicação do empreendimento foram sistematizados conforme o tipo de chamada. Os atendimentos recorrentes corresponderam a solicitação (93,3 %), houve apenas 2 atendimentos relacionado à dúvida. Conforme gráfico a seguir.

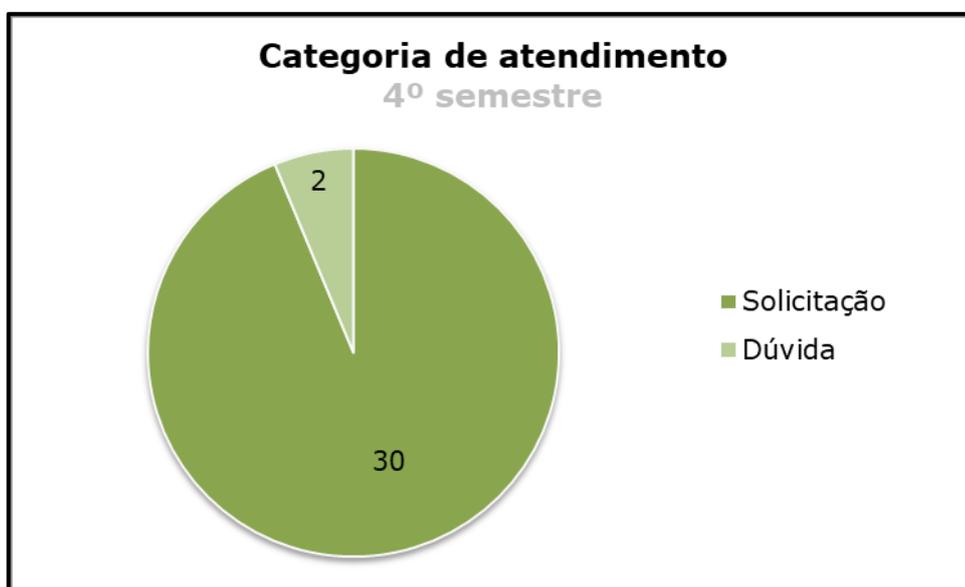


Figura 124 - Tipo de chamada dos atendimentos nos canais de comunicação.

Com relação ao website, este foi ao ar no período pré-obra, em novembro de 2021. Nele está disponibilizado um conjunto de informações sobre o empreendimento, como potência a ser instalada, localização, histórico das licenças ambientais obtidas no âmbito do órgão estadual, registros fotográficos e divulgação dos canais de comunicação do empreendimento (endereço do Centro de Informações e Atendimento à Comunidade, e-mail, telefone). Salienta-se ainda que foram disponibilizados os estudos ambientais aprovados pelo IAT (EIA-RIMA).

A figura a seguir apresenta o layout inicial do website, com a apresentação geral do empreendimento.



Figura 125 - Layout inicial do website da PCH São Luís.

Aviso de fogo e detonações

Nos meses de julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro houve atividades de detonação e, portanto, não foram realizadas as

entregas de avisos para os moradores do entorno e aviso para os trabalhadores da obra.

5.19.5. Indicadores

Os indicadores para o acompanhamento do programa são elencados a seguir:

- Tiragem de materiais informativos produzidos e distribuídos para a população e aos trabalhadores;
- Análise do conteúdo dos materiais informativos e das entregas;
- Número das contribuições (dúvidas, críticas, elogios e/ou sugestões) via canais comunicativos e de respectivas respostas;
- Detalhamento das contribuições (dúvidas, críticas, elogios e/ou sugestões) via canais comunicativos e respectivas respostas;
- Número de acessos ao website;
- Descrição do conteúdo do website.

De forma a sintetizar os atendimentos realizados no Centro de Atendimento à Comunidade (CAC), salienta-se que todos os atendimentos ocorridos no quarto semestre foram encerrados, isto é, cumpriu com o objetivo do atendimento (esclarecimento de dúvidas, repasse de informações, recebimento de sugestões, reporte de questões aos setores competentes etc.). Desta forma, há uma proporção entre o número de contribuições/atendimentos e o número de respostas efetivadas no período. A Figura 126 apresenta os dados para o quarto semestre de obras.

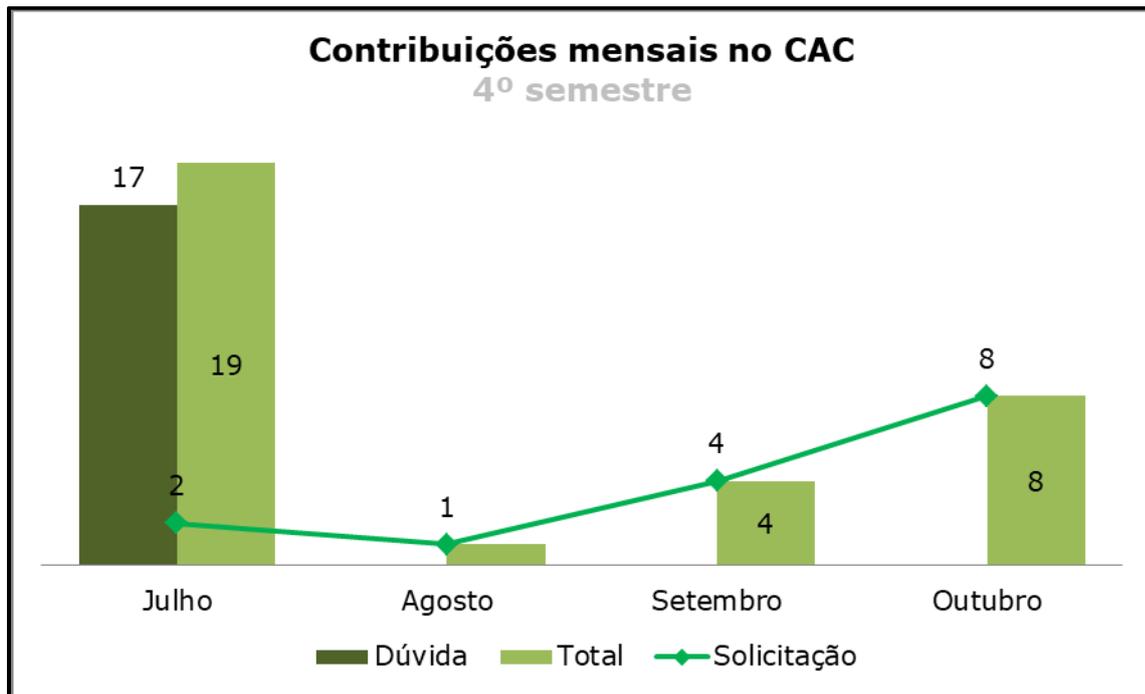


Figura 126 - Quantitativo de contribuições mensais nos canais de comunicação do empreendimento durante o quarto semestre de obras.

5.19.6. Considerações finais

O programa de comunicação abrangeu diversas ações com o intuito de divulgar o projeto, o início e o andamento das obras, bem como promover a sensibilização ambiental junto a diferentes públicos (comunidade afetada, comunidade em geral e trabalhadores). Entre as ações realizadas no quarto semestre, destacam-se as visitas à população do entorno cumprindo ao objetivo de oportunizar ampla divulgação das características do empreendimento, seus procedimentos construtivos e operacionais, bem como os impactos negativos e positivos, diretos e indiretos, com transparência e linguagem acessível.

Ademais, o programa atuou de forma colaborativa com a ouvidoria do empreendimento, propiciando o monitoramento mensal dos canais de comunicação por meio do levantamento da forma de abordagem dos atendimentos, tipo de chamada e área relacionada. Desta forma, o

monitoramento permitiu a identificação dos principais anseios e dúvidas da população referente à implantação da PCH, conforme intuito do programa. Com isso, são continuamente avaliados e planejados medidas mitigatórias e estratégias de engajamento com as partes interessadas a partir da incorporação dos anseios das mesmas.

Ressalta-se, portanto, que o programa de comunicação social consistiu em importante ferramenta para a construção de canal de difusão de informações e diálogo entre empreendedor, comunidade e trabalhadores, bem como de cooperação entre os atores institucionais e sociais (*stakeholders*) envolvidos no contexto da implantação da PCH São Luís.

5.19.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																												Fase de operação					
	2021	2022												2023												2024				1	2				
	3	2	1	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	1	2		
Disseminação de informações para a população da ADA através de informativos e/ou reuniões					X	X		X																											
Monitoramento			X																																
Estabelecimento de parceria com prefeituras e canais de comunicação com as comunidades					X																														
Qualificar os trabalhadores da obra para repasse de informações				X	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		X									
Monitoramento e disponibilização de canais de comunicação para atendimento à comunidade		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Relatórios semestrais									X						X						X							X							*

* Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.20. Programa de educação ambiental

5.20.1. Objetivos

Com o envolvimento da população diretamente afetada, o programa de educação ambiental em como objetivo geral a contribuição na prevenção e minimização dos impactos sociais e ambientais associados à instalação da PCH São Luís.

Os objetivos são:

- Estimular a sensibilização às questões socioambientais da população do entorno através de processos de conscientização e educação ambiental, com vistas à formação de hábitos que procurem conservar e preservar o meio ambiente;
- Elaborar e produzir materiais pedagógicos e didáticos, além de materiais informativos e de divulgação sobre as boas práticas associadas ao meio ambiente;
- Disponibilizar para a população do entorno o conhecimento ambiental gerado através da atuação na região, visando qualidade ambiental, conservação, preservação de recursos naturais e compreensão sobre o ambiente onde vive, nos termos da Resolução Conama nº 422/2010;
- Capacitar os trabalhadores envolvidos com o empreendimento, especialmente na fase de sua construção, visando a preservação ambiental e o bom relacionamento com a população afetada e do entorno;
- Promover oficinas e palestras com o intuito de disseminar informações sobre o empreendimento e o meio ambiente, em caráter não formal, participativo e multidisciplinar junto à comunidade escolar e do entorno.

5.20.2. Metodologia

As atividades do programa de educação ambiental são segmentadas de acordo com o público-alvo almejado, dividindo-se entre comunidade do entorno e trabalhadores das obras, conforme demonstrado na figura 127. Ressalta-se que o programa contempla a distribuição de material informativo e conversas com a população do entorno e trabalhadores de forma conjunta ao programa de comunicação social.



Figura 127 - Organograma do programa de educação ambiental e ações por público-alvo.

5.20.3. Ações executadas no período

No que diz respeito às ações do programa de educação ambiental, ao longo do quarto semestre de obras da PCH Tito, foram realizadas 04 atividades (julho, outubro e duas em novembro), levando em consideração o

alinhamento com as instituições locais e o interesse. Desta forma, as atividades do programa serão demonstradas no item a seguir.

5.20.4. Resultados

No início do mês de julho o programa de educação ambiental apresentou as suas atividades concentradas na elaboração de uma oficina do aos proprietários rurais afetados, denominada Curso de manejo de abelhas sem ferrão.

A oficina ocorreu entre os dias cinco, seis e sete de julho de 2023 e procurou demonstrar aos proprietários como é possível, a partir da diversificação no manejo de espécies em suas propriedades, alcançar ganhos econômicos atrelados a preservação do meio ambiente.

Na oficina que correu no dia 07 de junho de 2023 ao todo compareceram 11 pessoas, entre moradores e ministrantes do curso (Figura 128).



Figura 128 - Presentes na oficina do dia 07/07/2023.

No mês de outubro foi realizada com os trabalhadores das frentes de obra da PCH São Luis a Campanha Outubro Rosa, para conscientização sobre a importância da prevenção do câncer de mama, os registros fotográficos do evento podem ser observados na Figura 129.



Figura 129 – Realização da campanha do outubro rosa.

No mês de novembro foi realizada com os trabalhadores das frentes de obra da PCH São Luis a Campanha Novembro Azul, para conscientização sobre a importância da prevenção do câncer de próstata, os registros fotográficos do evento podem ser observados na Figura 130.



Figura 130 - Realização de campanha do novembro azul.

No dia 07 de novembro de 2023 foi realizada DSMA com os trabalhadores responsáveis pela instalação da linha de transmissão da PCH São Luís, com duração de 1 hora e participação de 24 trabalhadores (Figura 131).

O diálogo abordou explicações sobre a documentação necessária para a implantação do empreendimento, apresentação da fauna e flora presentes na região e reforçou-se com os trabalhadores a importância do uso de equipamentos de segurança de forma correta.



Figura 131 - Registros fotográficos do DSMA.

Também foi executada ação de DSMA com a equipe de supressão da vegetação, com duração de 37 minutos e contou com 05 participantes (Figura 132). O DSMA abordou a liberação das áreas de supressão, metodologias aplicadas no desenvolvimento das atividades, apresentação da fauna que poderá ser encontrada na execução da supressão, assim como o reforço de procedimentos de resgate de flora. De maneira complementar o espaço contou com a discussão sobre o uso correto dos EPI's e EPC's reforçando sua importância.



Figura 132 - Registro fotográfico do DSMA realizado com a equipe de supressão da vegetação.

Pontua-se que durante a realização de ambos os espaços com os profissionais envolvidos nas atividades do empreendimento foi distribuído e apresentado o guia de boas práticas disposto na Figura 133. O conteúdo do material versou sobre o funcionamento do empreendimento, cuidados com as comunidades locais, ética e transparência, assim como assuntos voltados à saúde do trabalhador e boas práticas ambientais.

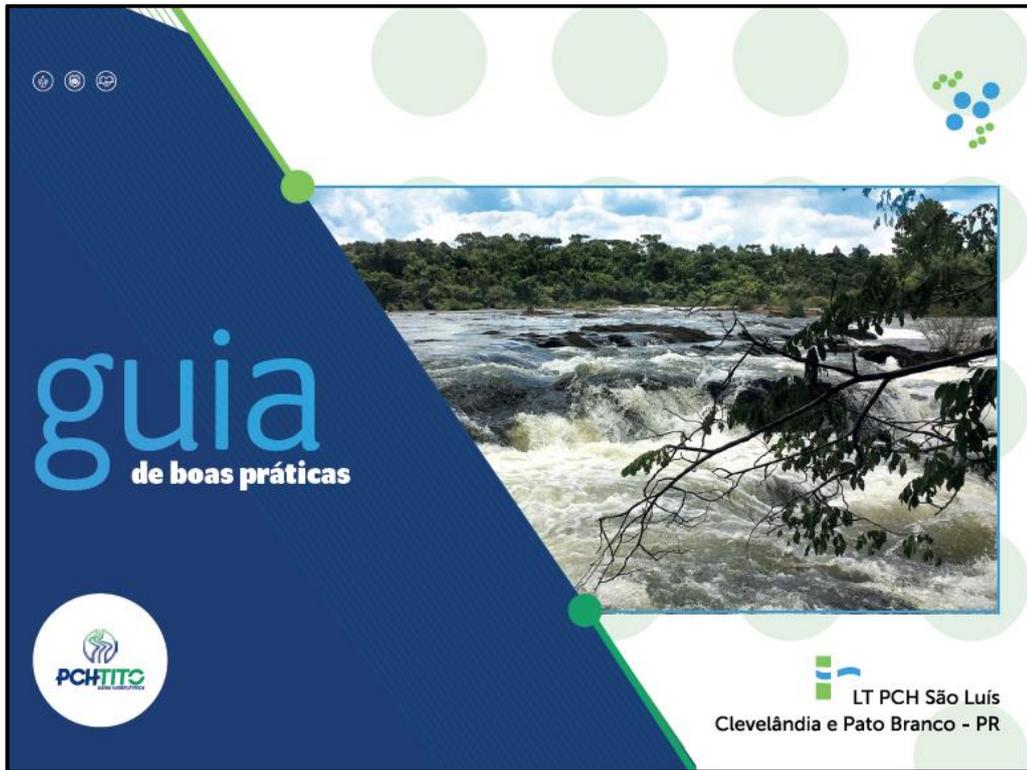


Figura 133 - Guia de boas práticas distribuído aos trabalhadores.

No dia 07 de novembro de 2023 realizou-se oficina de educação ambiental com os alunos da Escola Municipal Rural São Francisco de Salles, no município de Clevelândia. A oficina, executada nas dependências da instituição de ensino, contou com a participação de alunos do 1º, 2º, 3º, 4º e 5º anos, além de membros da equipe pedagógica da escola, totalizando 38 participantes.



Figura 134 - Registros fotográficos da oficina de educação ambiental.

A oficina de educação ambiental abordou a temática da biodiversidade, elencando conceitos básicos, de acordo com o público presente, conforme exposto. A discussão contou com a apresentação da biodiversidade e conservação da fauna e flora da região de instalação do empreendimento.



Figura 135 - Material apresentado aos participantes da oficina.

5.20.5. Considerações finais

As oficinas executadas estão em consonância com a proposta do programa de educação ambiental, considerando o cronograma aprovado.

5.20.6. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																												Fase de operação				
	2021	2022												2023								2024								1	2			
	3	2	1	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	1	2	
Estabelecimento de parcerias				X			X	X																										
Disseminação de informações para a população da ADA através de informativos escritos e/ou reuniões				X	X		X							X			X				X													
Capacitação de docentes								X	X																									
Oficinas nas escolas								X	X												X													
Conversas com a comunidade				X	X		X														X													
Ações junto aos trabalhadores				X		X		X							X		X		X		X													
Elaboração e distribuição de material educativo				X	X		X										X			X														
Monitoramento						X			X								X			X														
Relatórios de acompanhamento										X					X							X												

Legenda:  Previsto  Realizado  Reprogramado

5.21. Programa de monitoramento da negociação, indenização e aquisição das terras afetadas e reassentamento da população

A execução do programa está diretamente associada à necessidade de negociação, indenização, aquisição das áreas destinadas à implantação da PCH São Luís, caso dos locais que receberão as infraestruturas, o reservatório e a recomposição da APP. Ainda, o programa contempla o reassentamento da população afetada, o que demanda uma série de procedimentos e mecanismos operacionais e de acompanhamento.

5.21.1. Objetivos

O objetivo do programa de monitoramento da negociação, indenização e aquisição das terras afetadas é monitorar as indenizações e negociações, garantindo procedimentos que visem à manutenção da qualidade de vida da população.

Além disso, tem como objetivos específicos:

- Acompanhar e informar a população diretamente afetada sobre os procedimentos de desapropriação e indenização;
- Informar sobre as normas que regularão estes procedimentos;
- Estabelecer meios comunicativos com os proprietários e a população diretamente afetada por meio de reunião com os proprietários e estabelecimento de um interlocutor;
- Acompanhar o cadastramento das propriedades e da população diretamente afetada, bem como o levantamento produtivo e patrimonial;
- Manter informados continuamente os proprietários e a população diretamente afetados sobre o processo de negociação, aquisição, indenização e reassentamento;

- Dispor de um banco de dados de terras disponíveis e satisfatórios para acomodar adequadamente as famílias afetadas;
- Acompanhar as indenizações e negociações ocorridas e a evolução da qualidade de vida desta população, de forma a garantir procedimentos que visem minimamente a manutenção das suas condições.

5.21.2. Metodologia

O acompanhamento do processo de negociação, indenização e realocação da população diretamente afetada pelo empreendimento requer análises de documentos do setor fundiário, monitoramento dos canais de comunicação do empreendimento e visita aos proprietários afetados, conforme indicado na figura a seguir.

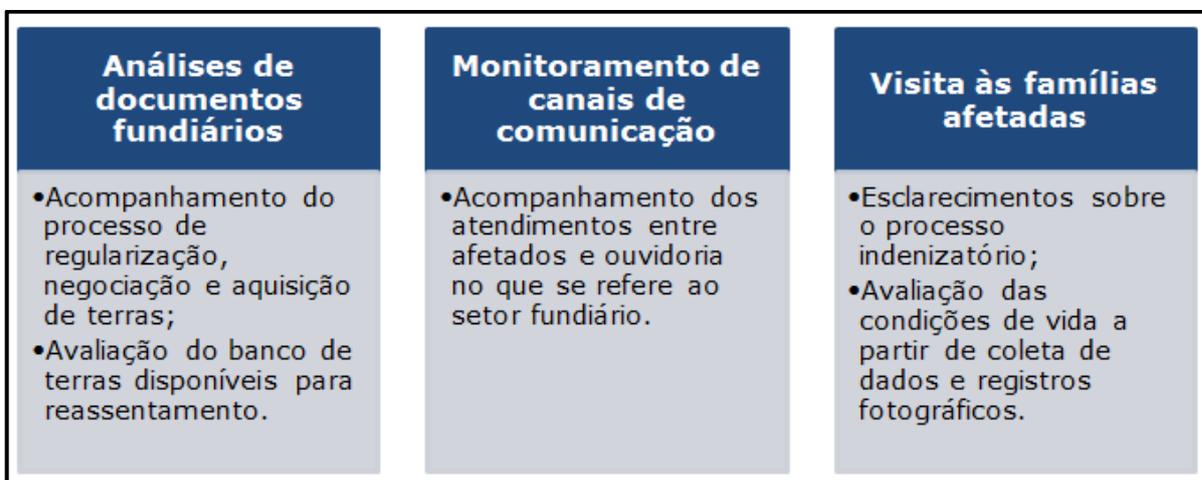


Figura 136 – Organograma do programa de monitoramento da negociação, indenização e aquisição das terras afetadas e reassentamento da população.

5.21.3. Ações executadas no período

Ao longo do quarto semestre de obras, foram realizadas as seguintes ações no âmbito deste programa:

- Monitoramento do processo de regularização dos lotes do PA Chopim IV;
- Acompanhamento do processo de negociação e aquisição das terras afetadas.

5.21.4. Resultados

5.21.4.1. Avaliação da situação fundiária

Em relação à situação dos processos de regularização e negociação das propriedades afetadas pela PCH São Luís, a tabela a seguir apresenta informações adquiridas até então do programa de negociação, indenização e aquisição das terras afetadas e reassentamento da população.

No quadro a seguir (tabela 46) são detalhadas as propriedades afetadas e as características do processo de negociação, bem como, a área atingida pela PCH São Luís.

No mapa da figura 137 estão as propriedades e a atual situação fundiária.

Tabela 46 - Status da negociação das propriedades afetadas pela PCH São Luís em junho de 2023.

Propriedade	Proprietário	Condição da propriedade	Matrícula	Área total (ha)	Área atingida		Status da negociação
					ha	%	
MD-01	José Nascimento Palhano	PA Chopim IV	872	24,43	24,43	100	Negociada com Termo de Acordo
MD-02	Florestal Florestadora e Reflorestadora Aurea	Terceiro	19547	74,45	4,31	6	Em escrituração
MD-03	Simário Fank	PA Chopim IV	872	23,37	0,59	3	Em escrituração
MD-04	Terezinha Maria Dezoretz	PA Chopim IV	872	27,45	8,5	31	Judicializada
MD-05	José Vidal Azevedo Velho	PA Chopim IV	872	27,5	16,62	68	Judicializada
MD-06	Lidiane de Faveri Ferreira	PA Chopim IV	184	25,47	5,71	22	Negociada com Termo de Acordo
MD-07	Sidnei Guarniere Terres	PA Chopim IV	184	21,3	6,26	29	Em escrituração
MD-08	Ângelo Inácio da Veiga	PA Chopim IV	184	21,59	10,22	47	Em escrituração
MD-09	José Antônio de Bortoli	PA Chopim IV	184	25,94	6,78	26	Negociada
MD-10	Espólio de Irene Pereira Zamarchi	PA Chopim IV	184	22,08	4,65	21	Negociada com Termo de Acordo
MD-11	Maria Helena de Faveri	PA Chopim IV	184	33,41	14,59	44	Em escrituração
MD-12	João Natalício Guedes	PA Chopim IV	184	35,05	2,6	7	Negociada com Termo de Acordo
MD-13	Marcos Tabalita Junior	PA Chopim IV	184	30,48	12,57	41	Em escrituração
ME-01	Fapolpa Indústria de Papel e Embalagens	-	14094	132,87	132,87	100	Em escrituração

Propriedade	Proprietário	Condição da propriedade	Matrícula	Área total (ha)	Área atingida		Status da negociação
					ha	%	
ME-02	Fapolpa Indústria de Papel e Embalagens	-	14099	53,76	19,32	36	Em escrituração
ME-03	Fapolpa Indústria de Papel e Embalagens	-	14098	6,85	1,21	18	Em escrituração
ME-04	Gilson Carneiro Gustmann	Terceiro	Posse	17,84	8,43	47	Negociada com Termo de Acordo
ME-05	Gilson Carneiro Gustmann	Terceiro	10765	13,11	1,07	8	Negociada com Termo de Acordo
ME-06	Ari Antônio Lazarotto	Terceiro	9698	1,73	1,73	100	Negociada
ME-07	Ari Antônio Lazarotto	Terceiro	9696	24,81	7,86	32	Negociada
ME-08	Ivalino Zago	PC Butiá	6085	13,8	12,36	90	Em escrituração
ME-09	Ivalino Zago	PC Butiá	6367	11,06	3,07	28	Em escrituração
ME-10	Ivalino Zago	PC Butiá	10774	12,31	6,28	51	Em escrituração
ME-11	Ivalino Zago	PC Butiá	10576	11,77	4,47	38	Em escrituração
ME-12	Luiz Bortoloto	PC Butiá	10273	11,04	4,1	37	Em escrituração
ME-13	Sueli Alves Roncatto	PC Butiá	Posse	11,02	9,36	85	Em escrituração
ME-14	Lindemar de Oliveira Vieira	PC Butiá	6448	11,92	1,18	10	Em escrituração
ME-15	Lindemar de Oliveira Vieira	PC Butiá	5947	11,05	0,86	8	Em escrituração
ME-16	Ione Marli Matick (Otto Becker)	PC Butiá	2.893 R-7	14,07	5,9	42	Em escrituração
ME-17	Ione Marli Matick (Otto Becker)	PC Butiá	6802	2,49	2,49	100	Em escrituração
ME-18	Dejanira Fornaro Duarte Valério e Outros	PC Butiá	2893	9,62	9,62	10	Em escrituração
ME-19	Valmor Luiz Siviero	PC Butiá	Posse	11,97	3,58	30	Negociada com Termo de Acordo

Propriedade	Proprietário	Condição da propriedade	Matrícula	Área total (ha)	Área atingida		Status da negociação
					ha	%	
ME-20	Valmor Luiz Siviero	PC Butiá	10706	10,87	0,32	3	Negociada com Termo de Acordo
ME-21	Márcia Camilotti	Terceiro	3.818/3.998	50,66	0,85	2	Escritura assinada
ME-22	Cooperativa Mista Agrícola São Cristóvão	Terceiro	5955	19,44	7,41	38	Em escrituração
ME-23	Espólio de Zelinda Maria Suzim	Terceiro	8536	7,16	6,51	91	Em escrituração
ME-24	Espólio de Zelinda Maria Suzim	Terceiro	8537	16,6	9,28	56	Em escrituração
ME-25	Espólio de Zelinda Maria Suzim	Terceiro	5346	23,94	6,93	29	Em escrituração
ME-26	Espólio de Zelinda Maria Suzim	Terceiro	7926	16,63	5,59	34	Em escrituração
ME-27	Antônio Martins Annibelli	Terceiro	14398	169,74	10,52	6	Em escrituração
ME-28	Espólio de Luiz Alberto Martins de Oliveira	Terceiro	6709	175,12	4,11	2	Judicializada

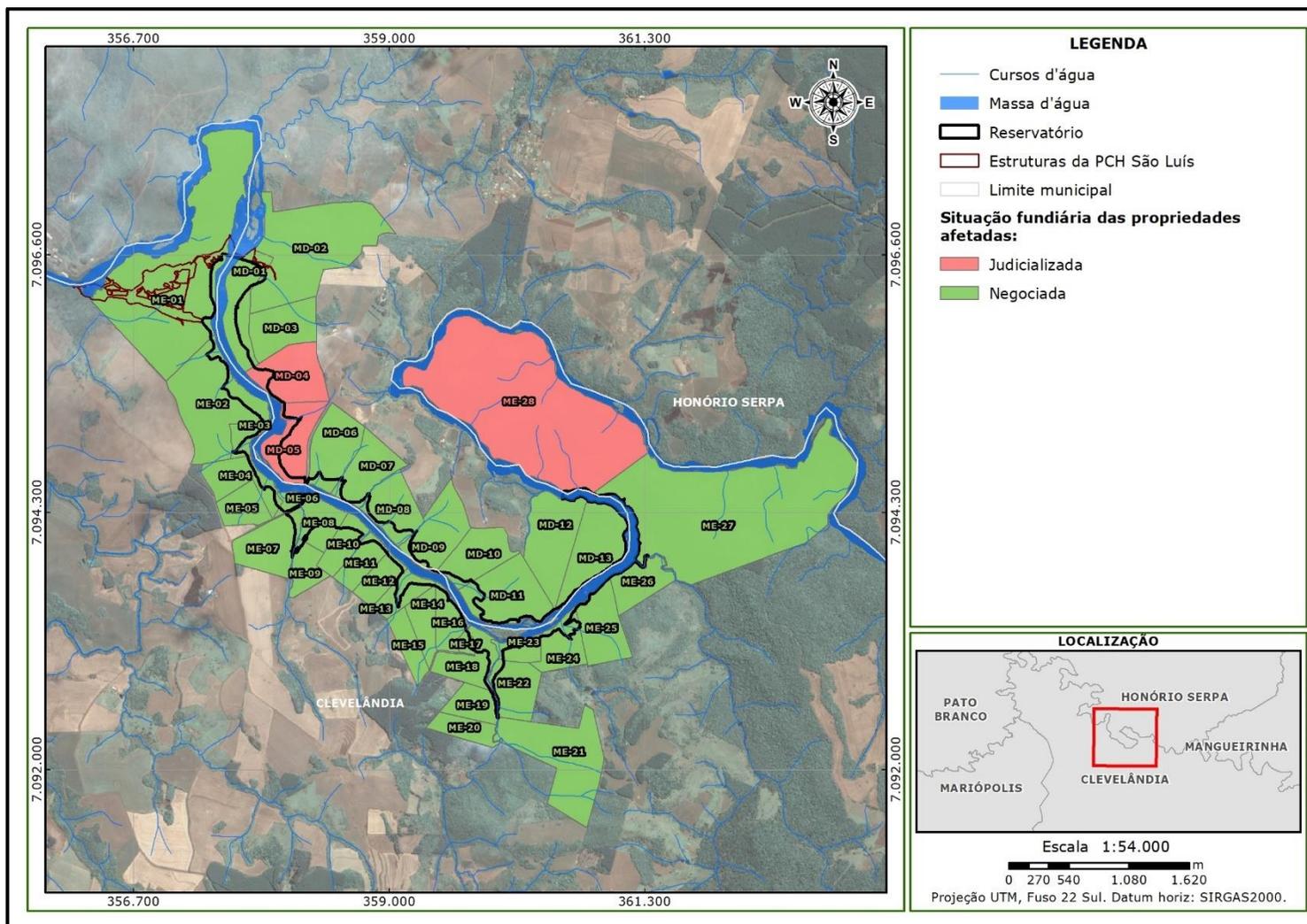


Figura 137 – Status de aquisição das terras afetadas pela PCH São Luís.

5.21.4.2. Visita às propriedades afetadas

As visitas às propriedades afetadas ocorreram concomitantemente no âmbito do plano de comunicação social e do programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades afetadas. Entre os assuntos abordados com a população local, destaca-se a consulta aos proprietários acerca da percepção sobre o processo de indenização e reassentamento, bem como esclarecimentos sobre os procedimentos indenizatórios e distribuição de material informativo.

Salienta-se que a frequência das visitas ocorreu de forma esporádica ao longo da implantação da PCH. As figuras a seguir apresentam alguns registros fotográficos dessas visitas.



Figura 138 - Visitas às propriedades afetadas.

5.21.5. Indicadores

Assim como apresentado nos relatórios semestrais anteriores, o monitoramento do programa se dá por meio da avaliação dos resultados quanto ao número de efetivações no processo de aquisição das áreas necessárias para instalação do empreendimento.

De acordo com o gráfico a seguir (figura 139), no presente momento 92,7% (38 propriedades) estão negociadas, nenhuma propriedade está em processo de negociação e apenas 7,3% (três propriedades) estão judicializadas. Ou seja, em números brutos, apenas 03 propriedades ainda não foram adquiridas pelo empreendedor. Desta forma, pode-se apontar que 92,7% das propriedades afetadas estão negociadas (soma das negociadas e aquelas que apresentam termo de acordo e em escrituração).

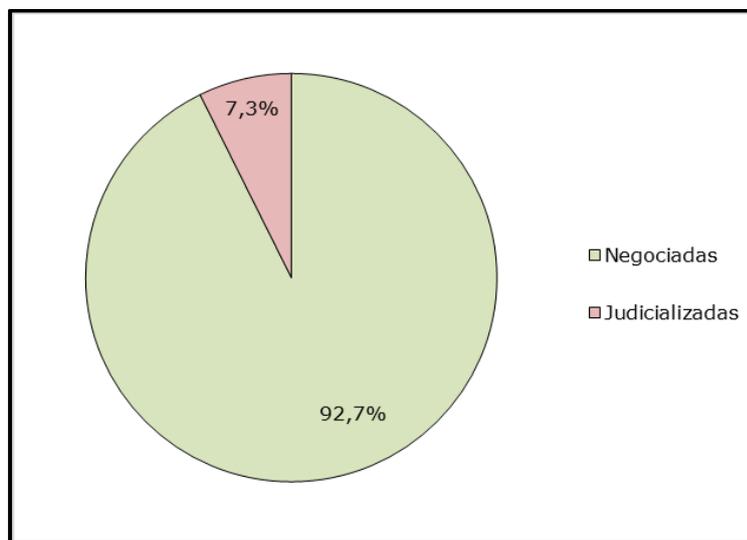


Figura 139 - Status da negociação das terras afetadas em janeiro de 2024.

A condição de vida da população rural de Honório Serpa e Clevelândia é em grande parte dependente da produção agrícola local, o que justifica integrar os resultados do programa de apoio técnico ao indicador de acompanhamento das condições de vida da população indenizada e reassentada.

5.21.6. Considerações finais

O programa envolveu ações de monitoramento do processo de aquisição das áreas e reassentamento de famílias afetadas pelo empreendimento, com coleta de informações junto ao setor fundiário do empreendimento, como a avaliação da situação fundiária das propriedades.

Somado a isso, o programa também buscou acompanhar as condições de vida e a percepção da população afetada sobre o processo indenizatório e de realocação por meio de visitas periódicas às propriedades. O acompanhamento das condições de vida da população foi efetuado em conjunto com o programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais afetadas. Salienta-se ainda a comunicação contínua entre as partes, com esclarecimentos sobre os procedimentos de indenização e realocação e adoção de procedimentos transparentes e em conformidade com aspectos legais.

Cumprir destacar que entre as 41 propriedades levantadas inicialmente na avaliação das afetações ocasionadas pelo empreendimento, 38 já foram adquiridas e 3 estão em processo judicial, sendo que o valor da indenização está depositado em juízo. Estima-se que mais de 60% dos proprietários atingidos pelo empreendimento melhoraram suas condições de vida, conforme avaliação junto às famílias. Ainda, entre as 41 propriedades atingidas, três proprietários necessitaram ser realocados, sendo que dois proprietários foram reassentados na própria terra, com novas edificações residenciais. Esta medida buscou amenizar alterações nas relações sociais dos proprietários reassentados e evitou a migração das famílias afetadas para a área urbana em 100% dos casos.

O programa monitorou as novas moradias a fim de observar que tenham acesso a todos os itens de infraestrutura social básica disponível no município, como sistema de abastecimento de água e instalação de energia elétrica. Com base na tabela apresentada a seguir, o programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população afetada está atingindo todos os objetivos propostos.

5.21.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																												Fase de operação							
	2021	2022												2023												2024				1	2						
	3 2 1	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	1	2																															
Repasse periódico à população afetada sobre o processo de indenização e reassentamento			X	X	X	X	X	X																													
Levantamento físico e avaliação das propriedades a serem adquiridas	X	X	X																																		
Cadastramento das propriedades afetadas	X	X	X																																		
Acompanhamento das negociações e indenizações				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Monitoramento das condições de vida da população que passou pelo processo de indenização																																					
Relatórios de acompanhamento																																				*	

*Relatório final da fase de instalação.

Legenda:  Previsto  Realizado  Reprogramado

5.22. Programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados

5.22.1. Objetivos

O objetivo do programa é contribuir para a recuperação da capacidade produtiva das propriedades rurais afetadas pela implantação do empreendimento. Busca auxiliar na redução da possibilidade de desestruturação das relações sociais por meio da potencialização da capacidade produtiva das propriedades remanescentes, principalmente aquelas de pequeno porte, reduzindo a chance de processos migratórios. Nesse sentido, as ações poderão contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias afetadas pela instalação da PCH.

5.22.2. Metodologia

A concepção do programa consiste em desenvolver iniciativas que visem à continuidade das atividades agropecuárias praticadas pelos proprietários e buscando estimular atividades que possam potencialmente ser incorporadas nas propriedades rurais atingidas. As atividades devem estar em consonância às características ambientais, sociais e culturais e tendo, ainda, relação com o mercado consumidor.

O programa possui caráter exclusivamente de apoio técnico, não interferindo efetivamente na condução da atividade produtiva, que é uma prerrogativa dos proprietários rurais. Assim, as atividades requerem a participação espontânea dos proprietários.

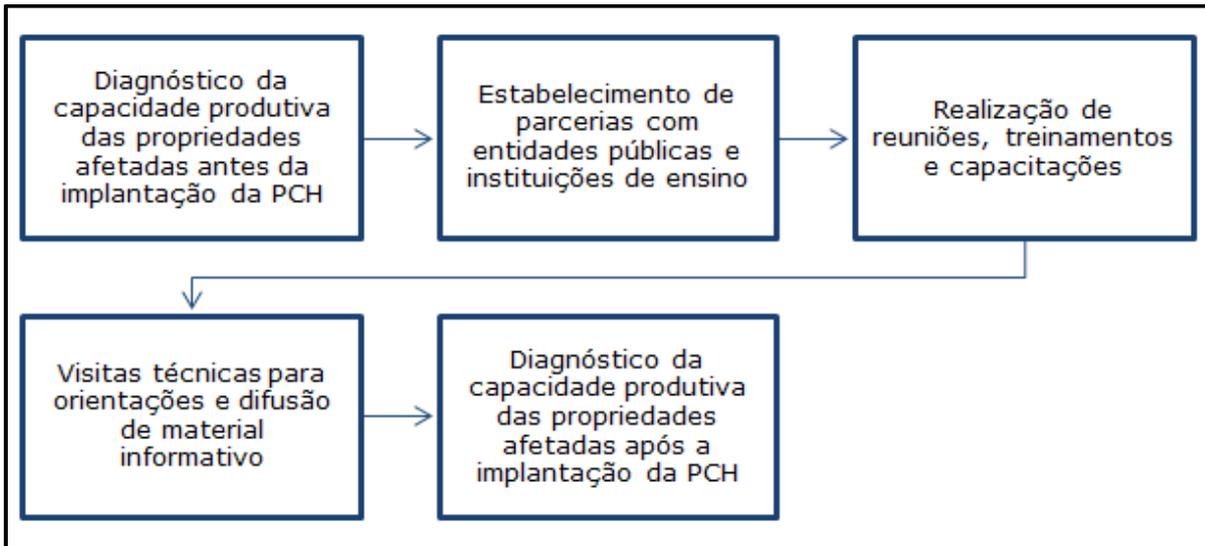


Figura 140 - Fluxograma do programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados.

5.22.3. Ações executadas no período

No quarto semestre de obras, as ações do programa foram reprogramadas para acompanhar o avanço do processo de regularização e indenização de áreas afetadas. Assim, foram planejadas ações relativas à elaboração do diagnóstico da capacidade produtiva das propriedades.

5.22.4. Resultados

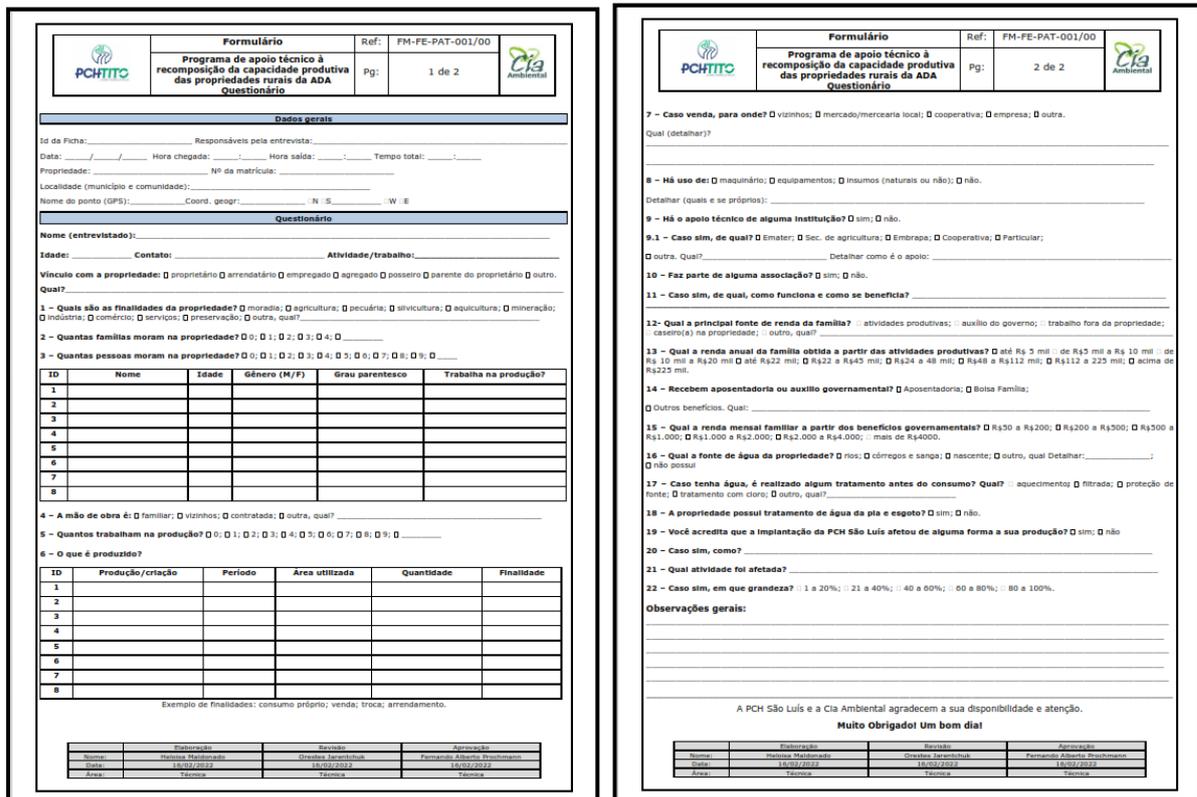
No quarto semestre de obras da PCH São Luís, as ações do programa estiveram centradas no planejamento do diagnóstico da capacidade produtiva das propriedades afetadas e do estabelecimento de parcerias com instituições locais para realização de cursos, capacitações e treinamentos.

5.22.4.1. Visitas técnicas e diagnóstico

A partir da segunda quinzena de fevereiro de 2023 foram realizadas entrevistas com os proprietários afetados a fim de diagnosticar e

caracterizar as principais demandas relacionadas a questões produtivas e de regularização.

O programa de assistência técnica aos proprietários rurais realizou nos dias 15 e 16 de fevereiro a primeira ação concentrada na aplicação do diagnóstico inicial. O diagnóstico apresentava perguntas sobre a produção agrícola ou pecuária da propriedade, sobre o uso de insumos agrícolas e de maquinário, local de venda das produções e se havia algum apoio técnico de instituições, cooperativas ou associações. A seguir (Figura 141) é apresentado o questionário aplicado.



Formulário Ref: FM-FE-PAT-001/00 Pg: 1 de 2

Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

Dados gerais

Id de Ficha: _____ Responsável pela entrevista: _____
 Data: ____/____/____ Hora chegada: ____:____ Hora saída: ____:____ Tempo total: ____:____
 Propriedade: _____ Nº da matrícula: _____
 Localidade (município e comunidade): _____
 Nome do ponto (GPS): _____ Coord. geogr.: _____ N: _____ S: _____ W: _____ E: _____

Questionário

Nome (entrevistado): _____
 Idade: _____ Contato: _____ Atividade/trabalho: _____
 Vínculo com a propriedade: proprietário arrendatário empregado agregado posseiro parente do proprietário outro.
 Qual? _____

1 - Quais são as finalidades da propriedade? moradia; agricultura; pecuária; silvicultura; equicultura; mineração; indústria; comércio; serviços; preservação; outra, qual? _____

2 - Quantas famílias moram na propriedade? 0; 1; 2; 3; 4; _____

3 - Quantas pessoas moram na propriedade? 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; _____

ID	Nome	Idade	Gênero (M/F)	Grav parentesco	Trabalha na produção?
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

4 - A mão de obra é: familiar; vizinhos; contratada; outra, qual? _____

5 - Quantos trabalham na produção? 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; _____

6 - O que é produzido?

ID	Produção/criação	Período	Área utilizada	Quantidade	Finalidade
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Exemplo de finalidades: consumo próprio, venda, troca, arrendamento.

	Embraxação	Receita	Aprovação
Nome	Helena Magalhães	Orlando Saraceni	Personário Alberto Procherman
Cidade	Itaipava	Itaipava	Itaipava
Área	Área	Área	Área

Formulário Ref: FM-FE-PAT-001/00 Pg: 2 de 2

Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

7 - Caso venda, para onde? vizinhos; mercado/mercearia local; cooperativa; empresa; outro.
 Qual (detalhar)? _____

8 - Há uso de: maquinário; equipamentos; insumos (naturais ou não); não.
 Detalhar (quais e se próprios): _____

9 - Há o apoio técnico de alguma instituição? sim; não.

9.1 - Caso sim, de qual? Emater; Sec. de agricultura; Embrapa; Cooperativa; Particular;
 outra. Qual? _____ Detalhar como é o apoio: _____

10 - Faz parte de alguma associação? sim; não.

11 - Caso sim, de qual, como funciona e como se beneficia? _____

12 - Qual a principal fonte de renda da família? atividades produtivas; auxílio do governo; trabalho fora da propriedade; aposentadoria; outras. Qual? _____

13 - Qual a renda anual da família obtida a partir das atividades produtivas? até R\$ 3 mil; de R\$ 3 mil a R\$ 10 mil; de R\$ 10 mil a R\$ 20 mil; até R\$ 22 mil; R\$ 22 a R\$ 45 mil; R\$ 45 a 48 mil; R\$ 48 a R\$ 112 mil; R\$ 112 a 225 mil; acima de R\$ 225 mil.

14 - Recebem aposentadoria ou auxílio governamental? Aposentadoria; Bolsa Família;
 Outros benefícios. Qual: _____

15 - Qual a renda mensal familiar a partir dos benefícios governamentais? R\$ 50 a R\$ 200; R\$ 200 a R\$ 500; R\$ 500 a R\$ 1.000; R\$ 1.000 a R\$ 2.000; R\$ 2.000 a R\$ 4.000; mais de R\$ 4.000.

16 - Qual a fonte de água da propriedade? rio; córregos e sangas; nascente; outro, qual Detalhar: _____;
 não possui

17 - Caso tenha água, é realizado algum tratamento antes do consumo? Qual? aquecimento; filtrada; proteção de fonte; tratamento com cloro; outro, qual? _____

18 - A propriedade possui tratamento de água da pia e esgoto? sim; não.

19 - Você acredita que a implantação da PCH São Luís afetou de alguma forma a sua produção? sim; não

20 - Caso sim, como? _____

21 - Qual atividade foi afetada? _____

22 - Caso sim, em que grandeza? 1 a 20%; 21 a 40%; 40 a 60%; 60 a 80%; 80 a 100%.

Observações gerais: _____

A PCH São Luís e a Cia Ambiental agradecem a sua disponibilidade e atenção.

Muito Obrigado! Um bom dia!

	Embraxação	Receita	Aprovação
Nome	Helena Magalhães	Orlando Saraceni	Personário Alberto Procherman
Cidade	Itaipava	Itaipava	Itaipava
Área	Área	Área	Área

Figura 141 – Questionário aplicado com os proprietários em fevereiro.

Ao todo 13 proprietários foram entrevistados, desses apenas um recusou realizar o diagnóstico e apontou desinteresse em fazer parte do programa de apoio técnico, alegando que apenas conversaria com responsáveis pela indenização. Dos demais entrevistados, todos demonstraram interesse em participar do programa, contudo, alguns apontaram que, devido o

enchimento do reservatório e a perda da área produtiva, o programa não iria atingir o objetivo, de manter e/ou aumentar a produção agropecuária da propriedade.

Através dos questionários foi possível avaliar as principais produções realizadas na área, sendo o cultivo de soja e milho, além da criação de gado leiteiro e agriculturas para subsistência. As fotos a seguir (figura 142) apresentam a aplicação do diagnóstico de apoio técnico junto aos moradores das propriedades afetadas.



Figura 142 – Registro da aplicação do questionário do diagnóstico de apoio técnico.

Após as entrevistas realizadas no mês de fevereiro para elaboração do diagnóstico, foi realizada a análise do perfil dos proprietários para a elaboração das atividades direcionadas às necessidades dos entrevistados.

A partir desse diagnóstico buscou-se na região parcerias para execução de cursos e oficinas a fim de sanar as necessidades levantadas pela população atingida. Vistorias mensais também são realizadas pela equipe técnica do programa de gestão e PAC em conjunto com o escopo dos demais programas de apoio e monitoramento.

5.22.4.2. Parceria com instituições municipais e regionais

Ao longo da execução do programa de apoio técnico foram estabelecidas parcerias com instituições técnicas para auxiliar na manutenção da capacidade produtiva das propriedades afetadas. As parcerias foram firmadas internamente à prefeitura municipal de Honório Serpa, com a secretaria de agricultura. A prefeitura municipal de Clevelândia foi procurada, porém não demonstrou interesse em parcerias.

Para planejamento e execução de cursos e oficinas buscou-se parceria com o Senar (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). Vinculado ao Sistema S, o Senar oferece educação profissional, assistência técnica e gerencial, e atividades de promoção social aos produtores rurais brasileiros. O Senar atende anualmente, de forma gratuita, milhares de brasileiros no campo, promovendo a qualificação e o aumento da renda, por meio de cursos de formação inicial e continuada presenciais, a distância e híbridos para cerca de 300 profissões nas diversas áreas do agronegócio; a assistência técnica com ênfase na gestão; e a promoção social no que tange a saúde, educação, cultura e cidadania.

5.22.4.3. Material didático técnico

Durante as visitas realizadas, foram distribuídos materiais didáticos técnicos para os participantes do programa. Em geral, os materiais abordaram técnicas simples e de baixo custo para a melhoria da produção em pequena

e média escala. A elaboração do conteúdo seguiu sempre as sugestões dos próprios participantes do programa de apoio técnico, pois esse tipo de solicitação foi recorrente durante as visitas técnicas realizadas.

o material exposto na figura 143 traz orientações para adubação e manejo do solo aproveitando dejetos animais, cinzas e palhadas, materiais amplamente disponíveis nas propriedades dos participantes, porém quase sempre inutilizados pelos agricultores, pois esses desconhecem suas propriedades benéficas ao sistema solo-planta.

O material apresenta ainda um conjunto de técnicas simples de uso de extratos de plantas bioativas, ricas em compostos químicos úteis no processo de controle e repelência de insetos-praga das plantas cultivadas.

O folder de produção de hortaliças e frutas em pequena e média escala justifica-se pelo fato de muitos agricultores mais tradicionais já utilizarem esse tipo de técnica em algum momento de sua vida, porém com o crescimento do uso de produtos químicos muitos desses conhecimentos se perderam. Nesse sentido, com a apresentação deste material, o intuito foi de que os agricultores resgassem esse conhecimento, trazendo resultados positivos no controle de vetores e aumento da produtividade, apenas com o custo da mão de obra de fabricação, além de serem técnicas que não contaminam o alimento, o solo, a água e, conseqüentemente, a saúde do agricultor.

Somou-se a isso a possibilidade de execução das orientações respeitando a realidade dos produtores, visto que as técnicas orgânicas apresentadas no material têm baixo custo de implantação e operação, o que poderia auxiliar no aumento da receita do produtor em um curto espaço de tempo.

Extrato de cinamomo com mamona:
O cinamomo e a mamona são plantas com diversos compostos nocivos aos insetos de efeito inseticida como saponinas e alcalóides. As duas plantas juntas controlam muitos insetos como vaquinhas, lagartas, percevejos e moscas.

Modo de usar: em uma garrafa de 2 litros ou mais, misture folhas trituradas e sementes de cinamomo juntamente com folhas de mamona trituradas. Complete com água até encher a garrafa. Deixe curtir por 5 dias. Diluir 200ml desse extrato em 10 litros de água e aplicar sobre as plantas ao final da tarde.




Pimenta:
A pimenta possui compostos que repelem e eliminam principalmente insetos sugadores como pulgões e cochonilhas.

Modo de usar: triture e misture 250g de pimenta e diluir em 2 litros de água, deixar curtir por 24 horas, depois coar e aplicar diretamente sobre as plantas atacadas.



Cebola e alho:
A cebola e alho tem compostos como alina e aminoácidos que tem ação no controle de brocas, cochonilhas, ácaros, pulgões, fungos e bactérias.

Modo de usar: triture 1 cebola média e 5 dentes de alho grandes e misturar em 2 litros de água. Deixar repousar por 24 horas, depois coar e espremer a cebola e alho para retirar o "suco". Diluir os 2 litros em mais 10 litros de água e pulverizar nas plantas.

Arruda:
A arruda é uma planta rica em óleos essenciais, flavonoides, cumarina e alcaloides. É utilizada para controlar insetos em geral como lagartas, pulgões, trips e ácaros.

Modo de usar: triture 50 gramas de folhas e galhos de arruda e deixar curtir em 1 litro de água por 24 horas. Coar e misturar a mais 10 litros de água e pulverizar sobre as plantas.



Plantas atrativas de inimigos naturais:
Existem insetos que são predadores das pragas que atacam nossos cultivos. A joaninha é um exemplo, onde a joaninha se alimenta de pulgões e outros insetos e não fazem mal algum as plantas que cultivamos. Existem plantas que atraem joaninhas e outros insetos benéficos. Para atrair estes insetos benéficos, plantar:

- ✓ Girassol
- ✓ Capim elefante
- ✓ Cravo de defunto
- ✓ Flores em geral








TECNOLOGIA DE BAIXO CUSTO PARA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Existem diversas técnicas de baixo custo e alta eficiência que melhoram as condições produtivas e que estão disponíveis ou sub aproveitadas nas propriedades rurais. O objetivo desse material é apresentar algumas delas:

Adubação:
A adubação é fundamental para uma planta saudável. Se a planta não está bem adubada ela passa fome. E uma planta com fome adoece com facilidade e produz pouco. Segue alguns adubos de baixo custo e alta eficiência produtiva:

Cinza de fogão peneirada:
A cinza de fogão é rica em Potássio, Fósforo, Cálcio e micronutrientes. É um adubo muito completo.

Modo de usar: aplicar de 100 a 200g/m². Em hortas a cada novo plantio, e em frutíferas 3 vezes ao ano, uma vez no período de inverno, a segunda adubação no início da florada e a terceira adubação quando o fruto estiver pequeno.



Uso de cinza de fogão para adubação

Estercos:
Os esterco são ricos em Nitrogênio, Fósforo, Potássio e micronutrientes. Devem ser amontoados e curtidos por pelo menos 30 dias antes de usados para adubação.

Modo de usar: aplicar de 2 a 4kg/m². Em hortas a cada novo plantio, e em frutíferas 3 vezes ao ano, uma vez no período de inverno, a segunda adubação no início da florada e a terceira adubação quando o fruto estiver pequeno.

Calcário:
Embora não seja algo disponível na propriedade, é um recurso de um custo muito baixo e de um retorno muito alto na produção. Usar na mesma dose e condição da cinza.

Cobertura do solo:
As tecnologias mais modernas de agricultura trabalham para deixar o solo coberto por 100% do tempo. Para pomares e hortas, folhas de mata, capim roçado e troncos e folhas de bananeira são ótimos para cobertura de solo. A cobertura de solo aumenta a umidade do solo, dando mais água para as plantas. A cobertura do solo também impede o desenvolvimento de plantas inócuas. Ainda a cobertura de solo aumenta a eficiência dos adubos e previne a ocorrência de erosões.



Solo coberto com capim roçado

Controle de pragas e doenças
Da mesma forma, diversas plantas e outros materiais disponíveis na propriedade controlam muita pragas e doenças. Alguns deles também promovem a adubação foliar. Segue algumas receitas práticas e eficientes.

Urina de vaca:
A urina de vaca é:

- ✓ Rica em potássio, nitrogênio e micronutrientes.
- ✓ Age como repelente de diversos insetos.
- ✓ É um bioestimulante que melhora o sistema de defesa da planta contra insetos e doenças

Deve ser coletada principalmente de vacas em lactação pois possui mais compostos eficientes. Depois de coletada a urina deve descansar por 7 dias antes de usar.

Modo de usar: misturar 200ml de urina de vaca em 10L de água e pulverizar sobre as plantas ao final da tarde.



Cuidado! Não usar doses mais elevadas, pois pode queimar as plantas.

Leite:
O leite tem diversos compostos que atuam na proteção das plantas contra doenças. Controla principalmente oídio e míldio.

Modo de usar: diluir 1 litro de leite em 10 litros de água e aplicar sobre as plantas ao final da tarde.

Figura 143 - Folder dobrável sobre adubação e controle de pragas e doenças.

5.22.4.4. Cursos e treinamentos

No início do mês de julho de 2023 foi realizada oficina em parceria com o Senar denominada Curso de manejo de abelhas sem ferrão. A oficina procurou demonstrar aos proprietários como é possível, a partir da diversificação no manejo de espécies em suas propriedades, alcançar ganhos econômicos atrelados à preservação do meio ambiente. Na oficina ao todo compareceram 11 participantes, entre moradores da comunidade e proprietários afetados (figura 145).



Figura 144 – Oficina de manejo de abelhas sem ferrão.



Figura 145 – Oficina de manejo de abelhas sem ferrão.

No quarto semestre, em outubro de 2023, foi promovido curso sobre a utilidade e uso de drone na agropecuária e em atividades silvipastoris. O curso, ministrado pela Senar, em parceria com o empreendedor e Prefeitura Municipal de Honório Serpa, teve como conteúdo:

- Tecnologia, mercado e aplicações para os drones
- Pulverização e aplicação de defensivos, insumos e sementes
- Conceitos da pilotagem de drones
- Conceitos de segurança e boas práticas na utilização dos drones
- Legislação para uso de drones

Participaram do curso 20 pessoas, entre proprietários afetados e comunidade, conforme ilustrado a seguir.



Figura 146 – Oficina de operação de drone.

5.22.5. Indicadores

O desempenho ambiental das ações do programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados é vistoriado continuamente a partir da avaliação das condições de vida e de produção da população diretamente afetada envolvida com o programa e com previsão de medidas corretivas.

A avaliação considerará os seguintes indicadores:

- Número de participantes nos cursos e treinamentos;
- Número de parcerias estabelecidas;
- Percentual de proprietários que desenvolveram meios de trabalho que propiciaram melhores condições de vida que as de origem;
- Percentual de proprietários que migraram para a sede urbana dos municípios da AII ou para outras localidades.

Conforme mencionado anteriormente, as atividades do Programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados concentraram suas atividades em dois principais momentos: o levantamento que ocorreu no mês de fevereiro e delimitou quais as demandas dos proprietários afetados. Ao todo 13 moradores responderam os questionários, dos quais, 12 demonstraram interesse em fazer parte do programa (Figura 147).



Figura 147 - Entrevistados, conforme interesse em participar do Programa.

Até o momento 31 moradores afetados direta e indiretamente pela PCH participaram de cursos e treinamentos promovidos. Os cursos foram desenvolvidos por meio de parcerias com a prefeitura municipal de Honório Serpa, através da secretaria de agricultura e com o Senar.

Sobre a capacidade produtiva, verifica-se uma concentração de atividades produtivas, similar ao período anterior à instalação da PCH. Entende-se o uso múltiplo como uma estratégia de aumento de renda, essa concentração de uso acaba por fragilizar a estratégia de produção dos produtores.

No que diz respeito ao objetivo de mitigar o processo de migração da população da área rural para a área urbana, houve um resultado positivo, uma vez que não foi identificado nenhum caso de deslocamento para a área urbana durante o período. Considerando o objetivo de minimizar a possibilidade de desestruturação das relações sociais das famílias afetadas, configurando um dos efeitos do êxodo rural, evidencia-se o indicador de 100% da efetividade do programa neste aspecto.

5.22.6. Considerações finais

A execução do programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados acompanha também o andamento do processo de aquisição das propriedades afetadas. As ações desenvolvidas no decorrer do terceiro semestre são concernentes ao programa de processo indenizatório. O cronograma do programa foi ajustado em função do atraso das ações de enchimento do reservatório. Dessa forma, as propriedades puderam manter sua capacidade produtiva praticamente inalterada até o momento, sendo o programa reajustado para atender demandas futuras e conforme diagnóstico realizado.

Nesse período foram efetuados procedimentos para consulta e mobilização dos proprietários em relação às atividades a serem ofertadas pelo programa. Assim, o programa buscou garantir a participação plena e efetiva no planejamento das ações para que houvesse ressonância em todo seu processo, isto é, para que o programa pudesse ser apropriado por aqueles que vivem e produzem no local.

Ademais, para a proposição de ações que promovem a reorganização das atividades produtivas das propriedades afetadas pelo empreendimento, foram consideradas premissas do desenvolvimento sustentável e de boas práticas relativas ao manejo de uso dos solos em função da predominância de atividades agropecuárias e do vínculo dos moradores com a terra. Não obstante, as alternativas produtivas propostas para efetivação do programa ambiental estiveram em consonância com as características sociais, ambientais e culturais do município e da região.

Ainda, tendo em vista de que o objetivo principal do programa de apoio técnico estava voltado para a recuperação da capacidade produtiva, os resultados evidenciam aspectos positivos. Salienta-se ainda que o programa atingiu 100% de efetividade referente à minimização da possibilidade de desestruturação das relações sociais acarretadas por processos migratórios das famílias, pois todas permaneceram na área rural.

5.22.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																												Fase de operação				
	2021	2022												2023												2024				1	2			
	3	2	1	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	1	2	
Diagnóstico/prognóstico																	X																	
Parceria com entidades municipais e regionais										X						X																		
Desenvolvimento e implantação de ações de assistência técnica aos proprietários rurais afetados															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Visitas às propriedades rurais a serem impactadas			X	X												X	X						X											
Treinamentos coletivos com os proprietários rurais																		X						X										
Monitoramento															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Relatórios de acompanhamento									X						X						X													*

*Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.23. Programa de monitoramento das interferências urbanas

5.23.1. Objetivos

O programa tem como objetivo principal monitorar os indicadores de saúde, segurança e assistência social, e definir ações, quando for necessário, visando minimizar o impacto do aumento da demanda por serviços de saúde, segurança pública e assistência social em função do potencial aumento da migração de trabalhadores para a instalação da PCH São Luís.

Desta forma, os objetivos específicos do programa são:

- Acompanhar a evolução da demanda sobre os serviços públicos de saúde, segurança e assistência social;
- Avaliar a relação da demanda dos serviços públicos com a instalação do empreendimento, definindo ações, quando necessárias, para minimização de possíveis impactos detectados;
- Apoiar a recomposição dos serviços públicos definidos caso haja aumento da demanda em função da instalação da PCH.

5.23.2. Metodologia

O monitoramento dos indicadores de impacto da implantação da PCH São Luís sobre os equipamentos públicos de saúde, segurança e assistência social dos municípios de Honório Serpa e Clevelândia é feito mensalmente, por meio de levantamento de dados secundários.

Este levantamento busca correlacionar as informações obtidas com o intuito de avaliar a evolução de demandas nos referidos equipamentos públicos do município de Honório Serpa e Clevelândia, com possíveis relações com a instalação do empreendimento, bem como propor medidas de mitigação, caso necessárias. Os dados secundários foram adquiridos com base em consulta aos bancos de dados dos órgãos oficiais.

5.23.3. Ações executadas no período

No decorrer do quarto semestre de obras, a execução do programa consistiu no levantamento e sistematização de dados secundários de saúde, educação e segurança pública. Assim como no terceiro semestre, não houve o envio de informações de dados por parte dos órgãos locais, desta forma, para os meses deste relatório também não houve acesso aos dados.

5.23.4. Resultados

5.23.4.1. Levantamento e sistematização de dados secundários

Efetou-se levantamento de dados secundários disponibilizados pelos órgãos oficiais (municipal, estadual e nacional) de saúde, segurança e educação, de modo a se configurar como linha de ação alternativa de monitoramento e, além disso, possibilitar a comparação aos dados obtidos e repassados pelos órgãos locais.

Os dados levantados e que serviram como base de monitoramento das interferências urbanas foram:

- Secretaria de Segurança Pública do Paraná (SESP-PR, 2023):
 - Relatório de mortes (municípios de Clevelândia e Honório Serpa);
 - Relatório de drogas (municípios de Clevelândia e Honório Serpa);
 - Relatório estatístico de crimes (9ª área integrada de segurança pública, AISP de Pato Branco).

- TabNet (DataSUS, 2023):
 - Número de internações (municípios de Clevelândia e Honório Serpa);

- Série histórica de morbidade por capítulo CID (municípios de Clevelândia e Honório Serpa);
 - Número de óbitos (municípios de Clevelândia e Honório Serpa);
 - Taxa de mortalidade (municípios de Clevelândia e Honório Serpa).
- Portal do FNDE (Fundeb, 2023):
 - Total de matrículas no ensino infantil;
 - Total de matrículas no ensino fundamental;
 - Total de matrículas no ensino médio;

Os resultados do programa são apresentados em conjunto no item a seguir (5.23.5), considerando as análises dos indicadores em relação aos dados correlatos à segurança, saúde e educação.

5.23.5. Indicadores

5.23.5.1. Segurança

Os dados de segurança escolhidos para a sistematização foram os de nível regional, da 9ª Área Integrada de Segurança Pública (AISP), que abrange a região de Pato Branco. Este recorte se deve ao baixo número de ocorrências nos municípios de Honório Serpa e Clevelândia, o que tornaria a análise gráfica inapta.

Até o momento de consolidação do presente relatório, a SESP tornou públicas por meio dos relatórios estatísticos as informações até o mês de junho de 2023, sendo disponibilizadas o relatório de estatísticas criminais, de mortes e de drogas, com informações sobre os municípios de Honório Serpa e Clevelândia, além da 9ª AISP.

No segundo trimestre de 2023, Honório Serpa não registrou nenhum caso de morte, por outro lado, Clevelândia apresentou dois casos no mês de maio, sendo um homicídio doloso e uma lesão corporal seguida de morte.

Para a análise histórica desse relatório serão consideradas apenas as variáveis de crimes contra a dignidade sexual; crimes contra a pessoa; crimes de lesão corporal; roubos consumados; furtos consumados e ocorrências envolvendo uso de drogas, em razão de facilitar a compreensão do contexto de segurança dos municípios.

Salienta-se que a análise entre janeiro de 2020 a março de 2022 já foi apresentada em relatórios anteriores, desta forma, optou-se por apresentar o recorte tempo de janeiro de 2021 a junho de 2023. Com base na análise histórica, aponta-se uma estabilidade nas diversas ocorrências, sendo crimes contra a pessoa e furtos consumados as principais causas de registros. No gráfico a seguir (Figura 148) são detalhadas as variáveis consideradas.

Histórico de ocorrências de crimes segundo variável - 2021 a junho de 2023

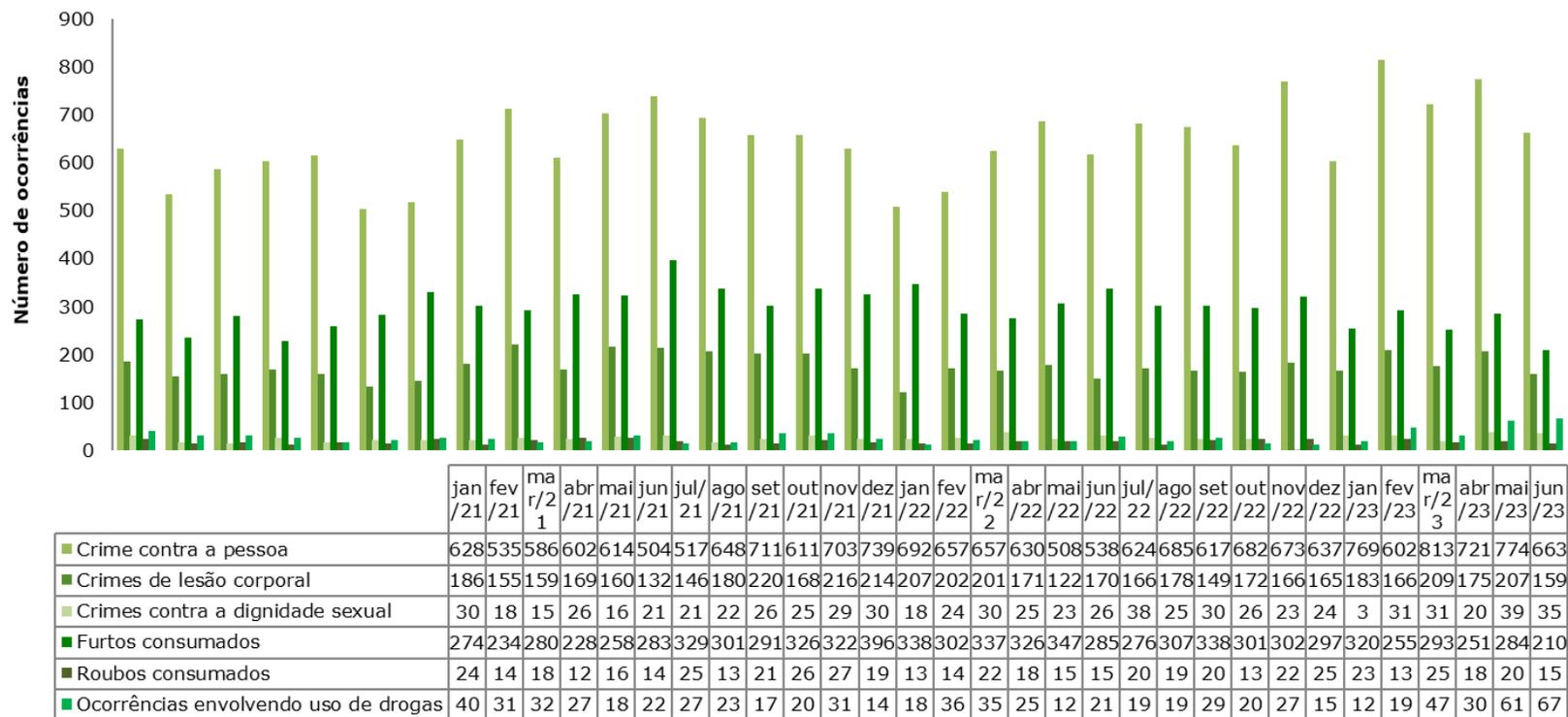


Figura 148 - Histórico de ocorrências – janeiro de 2021 a junho de 2023.

Fonte: SESP, 2021, 2022 e 2023.

5.23.5.2. Saúde

Para este relatório, os dados relacionados aos casos de Covid-19 foram suprimidos, uma vez que, a prefeitura de Clevelândia e Honório Serpa não estão mais divulgando dados atualizados. Além do mais, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o fim do estado de emergência da pandemia de coronavírus.

No que diz respeito aos demais dados secundários, serão apresentados a seguir as informações sobre internamentos e óbitos, sendo utilizado o recorte temporal de janeiro de 2020 a setembro de 2023, sendo essa a última atualização disponibilizada pelo Ministério da Saúde. Cabe destacar que os dados secundários referente a saúde foram disponibilizados até o mês de setembro para Clevelândia e até junho para Honório Serpa.

Para o município de Honório Serpa, a média anual de internações para o ano de 2020 e 2021 foi a mesma, sofrendo um aumento no ano de 2022, com uma média de 31 internamentos e em 2023 uma média de 25, deve-se ressaltar que a média de 2023 conta com análise até o mês de junho.

O município de Clevelândia, por sua vez, apresentou uma queda na média anual de internações entre 2020 e 2023, resultando em uma média anual de 86 (meses de janeiro a setembro na análise).

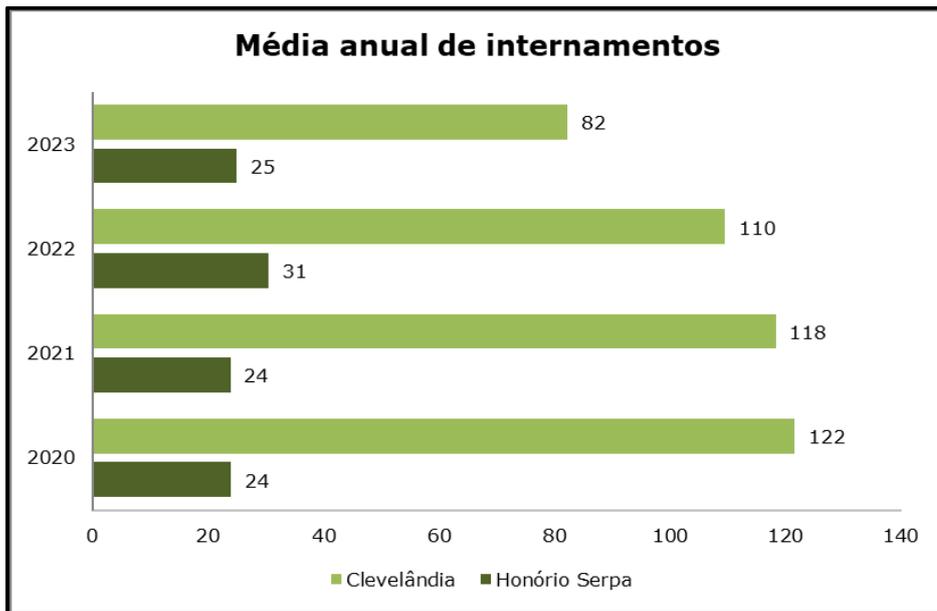


Figura 149 – Média anual de internamentos por município. Fonte: TabNet – DATASUS, 2023.

No que diz respeito às médias de internação, notou-se que não há uma concentração em meses específicos dos anos considerados na série histórica em ambos os municípios analisados. Assim, a média mensal se manteve ao longo dos anos.

As figuras a seguir descrevem a média mensal de Honório Serpa de janeiro de 2020 a junho de 2023 e Clevelândia de janeiro de 2020 a setembro de 2023. Salienta-se que a média mensal de agosto de Honório Serpa é, até o momento de 27,3, enquanto em Clevelândia é de 121.

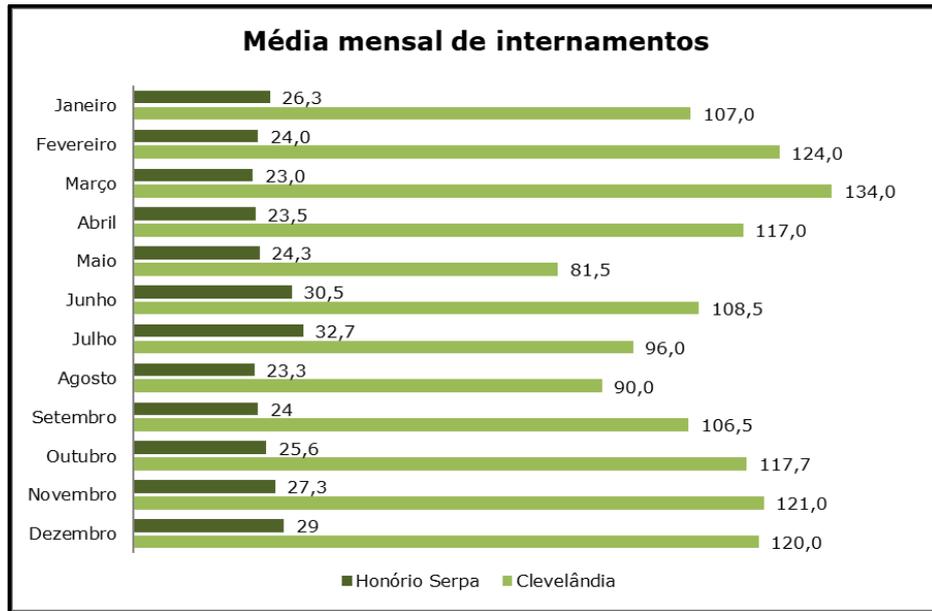


Figura 150 - Média mensal de internações por município (de janeiro de 2020 a setembro de 2023). Fonte: TabNet – DATASUS, 2023.

Para obter uma noção de equilíbrio de casos ao longo do ano são apresentados os totais acumulados por trimestre nos gráficos das figuras a seguir. O resultado do primeiro trimestre para o ano de 2023, em Honório Serpa, está acima do resultado dos anos anteriores, da mesma forma, o segundo semestre apresenta um resultado significativamente abaixo em relação aos segundos trimestres se comparado aos mesmos períodos.

No que diz respeito aos demais períodos, o segundo e terceiro semestre de 2022 apresentaram um aumento no número de internamentos, se comparado com o mesmo período dos anos anteriores, contudo, não é possível aferir a causa desse aumento. A seguir (Figura 151) são apresentados tais dados. Destaca-se que, em consulta as bases de dados secundários fornecidas pelos SUS não disponibilidade de dados de internamento para Honório Serpa a partir de julho de 2023.

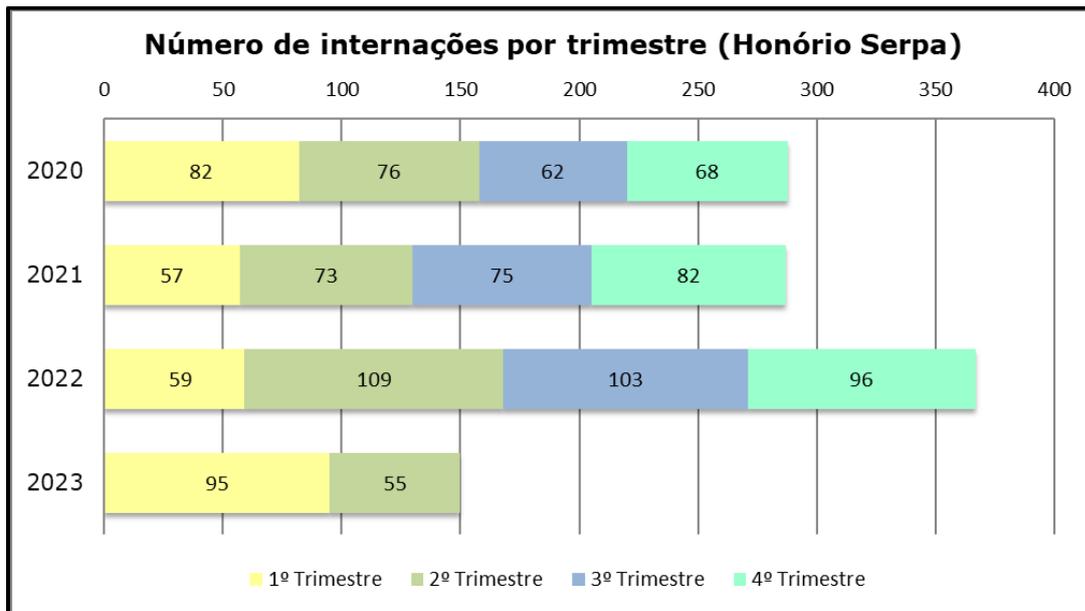


Figura 151 - Número de internações por trimestre em Honório Serpa (de janeiro de 2020 a junho de 2023). Fonte: TabNet – DATASUS, 2023.

O município de Clevelândia apresentou uma queda gradativa na média de internamentos em todos os trimestres analisados. Quanto ao segundo trimestre de 2022, infere-se o impacto da queda no número de internamentos causados pela Covid-19 se comparado aos anos anteriores.

O primeiro trimestre de 2023, apresentou o menor número de internações nos trimestres analisados, o segundo trimestre de 2023 também apresentou decréscimo no número de internações. Para o terceiro trimestre de 2023, indica-se acentuada queda no número de internações em relação aos terceiros trimestres dos anos de 2022, 2021 e 2020.

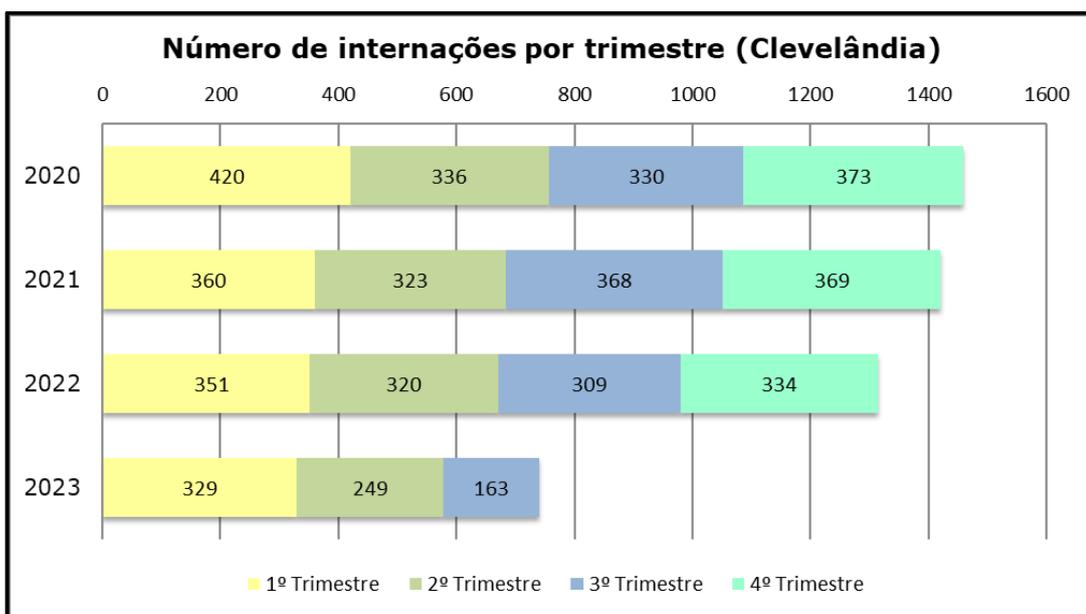


Figura 152 - Número de internações por trimestre em Clevelândia (de janeiro de 2020 a setembro de 2023). Fonte: TabNet – DATASUS, 2023.

A Figura 153 a seguir expõe o histórico de internações entre janeiro de 2020 a setembro de 2023 no município de Clevelândia e até o mês de junho para Honório Serpa. Observa-se a tendência de queda contínua de internações a partir de março de 2022 em Clevelândia e a partir de abril de Honório Serpa. Em Clevelândia, esta tendência ocorre após período de crescimento no número de internamentos entre janeiro e março de 2022.

Ainda assim, aponta-se que a média de internamentos no período analisado, para ambos os municípios, apresenta flutuações, contudo, com poucas diferenças. Entre dezembro de 2022 e fevereiro de 2023 as internações mensais de ambos os municípios não apresentaram grandes variações. Destaca-se que houve variação notável em ambos os municípios entre os meses de maio e junho de 2023, todavia, não é possível pontuar o motivo desta variação. Em Clevelândia, a partir de julho de 2023 apresenta-se instabilidade no número de internações.

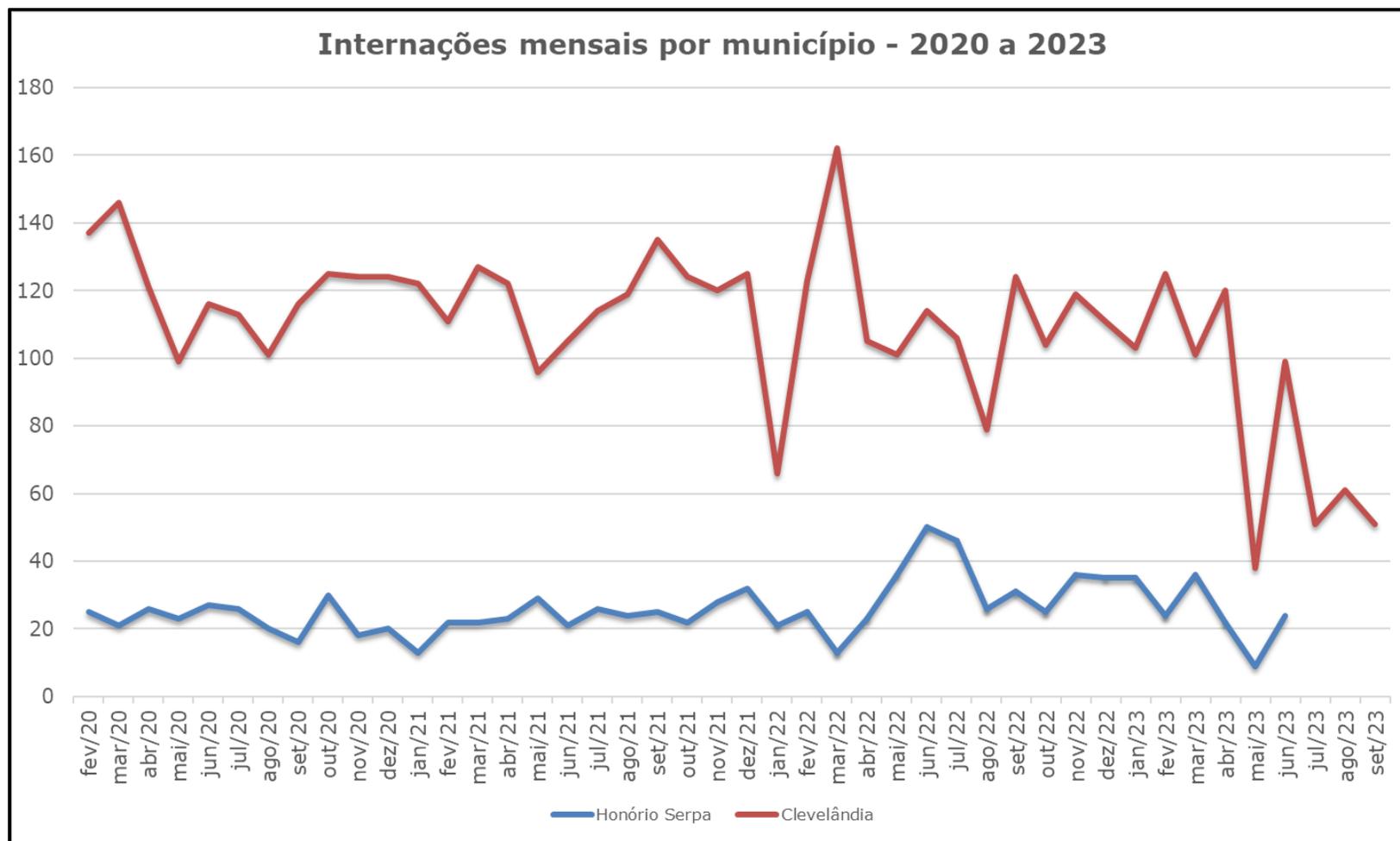


Figura 153 - Histórico de internações em Clevelândia e Honório Serpa (2020 a 2023). Fonte: TabNet, 2023.

Em relação ao número de óbitos, o gráfico da figura a seguir indica a média anual de óbitos em Clevelândia e Honório Serpa entre 2020 e 2023 (este último ano considerando os dados até junho e o primeiro até setembro). Em Clevelândia, o ano de 2023 apresentou a média anual abaixo do ano anterior, passando de 5,5 para 2,5. Já em Honório Serpa, a média anual passou de 1,3 em 2022 para 2,2 em 2023.

Salienta-se a influência da pandemia neste cenário de aumento de óbitos em 2021 em ambos os municípios. Destaca-se ainda que para Honório Serpa os dados disponibilizados são até o mês de junho de 2023.

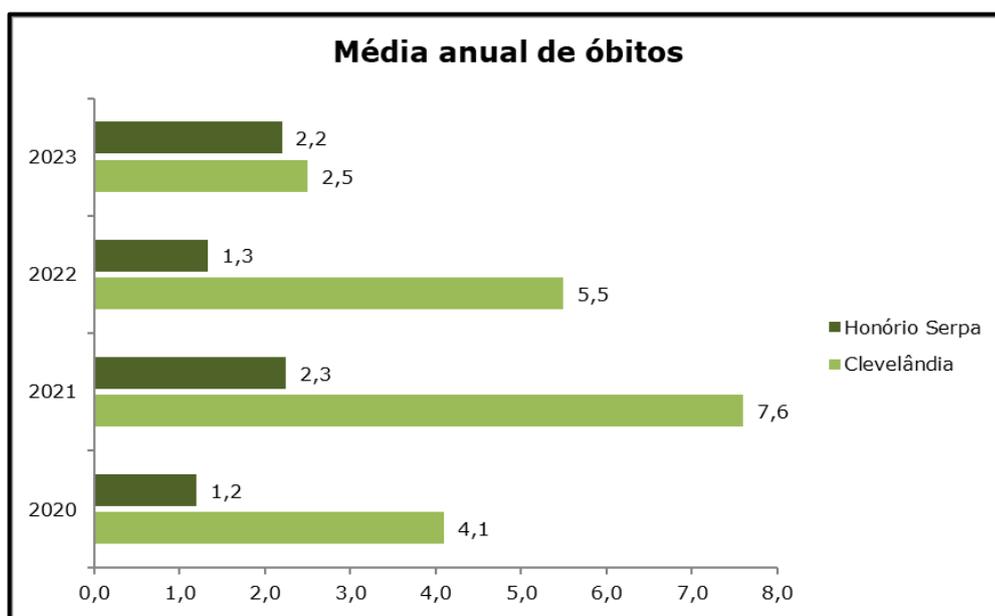


Figura 154 - Média anual de óbitos. Fonte: TabNet, 2023.

Em relação à média mensal de óbitos, o município de Honório Serpa não apresentou grandes variações entre os meses, apenas o mês de junho se destacou com uma média maior que as demais. Clevelândia, por sua vez, tem grandes variações, apresentando a menor média no mês de agosto (3,2 mortes) e maior média no mês de março (9,5 mortes) conforme apresentado no gráfico a seguir.

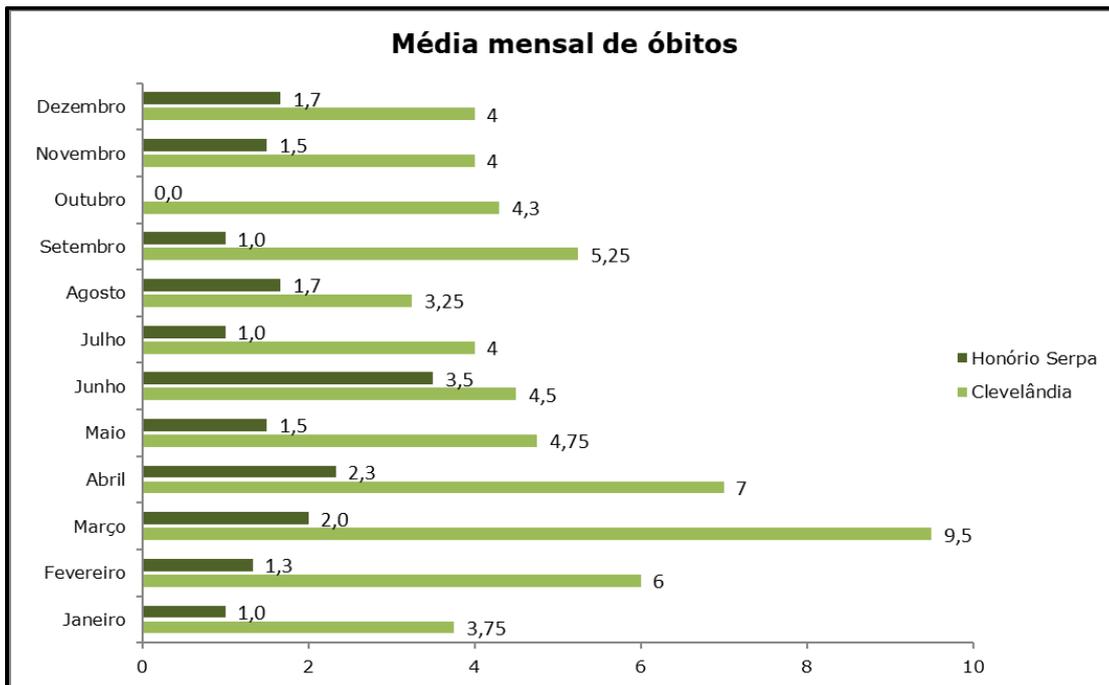


Figura 155 - Média mensal de óbitos por município (janeiro de 2020 a setembro de 2023). Fonte: TabNet, 2023.

Em Honório Serpa, os valores trimestrais de óbitos demonstram que o primeiro, terceiro e quarto trimestre de 2022 apresentaram uma pequena redução no número de óbitos se comparados aos mesmos trimestres de 2021 e aumento quando avaliado comparativamente a todos os trimestres de 2020 (exceto o quarto trimestre), conforme apresentado na Figura 156.

O segundo trimestre de 2023 evidenciou um aumento nos casos de óbitos se comparado os anos anteriores. O primeiro semestre de 2023, apresentou um aumento se considerado o mesmo período de 2022. Para o segundo trimestre de 2023 também é notável um aumento no quantitativo de mortes, levando em consideração o mesmo período dos anos de 2020, 2021 e 2022. Para o terceiro trimestre de 2023 os dados não foram divulgados no município de Honório Serpa.

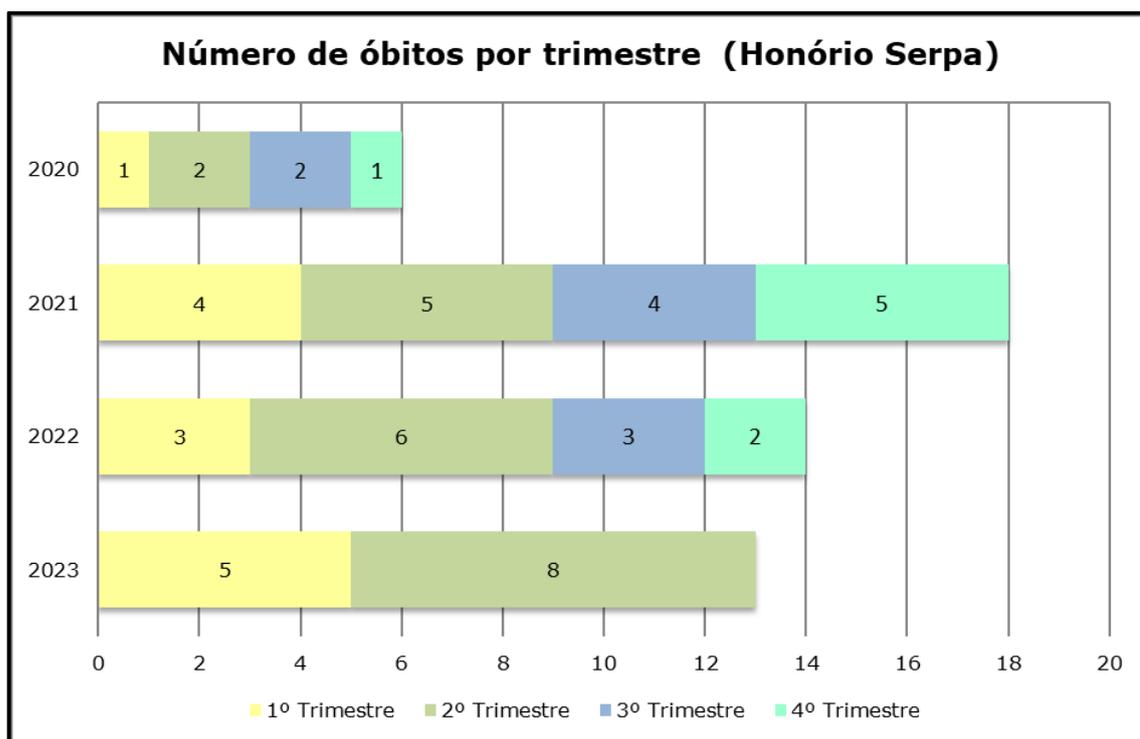


Figura 156 - Número de óbitos por trimestre em Honório Serpa (2020 a julho de 2023). Fonte: TabNet, 2023.

Por sua vez, Clevelândia apresentou maior variação no número de óbitos entre os intervalos trimestrais de monitoramento. Em 2020, o segundo e terceiro trimestres apresentaram o menor e o maior número de óbitos, respectivamente. Em 2021, o primeiro trimestre representou o maior número de óbitos, com 30 casos.

Até o momento, 2022 também expôs o primeiro trimestre como o período de maior concentração de óbitos, conforme indicado no gráfico da figura a seguir. Salienta-se que os terceiros trimestres de 2022 e 2023 apresentaram o menor valor total de óbitos entre os períodos analisados. O primeiro trimestre de 2023 se destaca pelo baixo número de óbitos (12), já o segundo semestre totaliza o menor quantitativo de óbitos para o segundo trimestre entre os anos analisados.

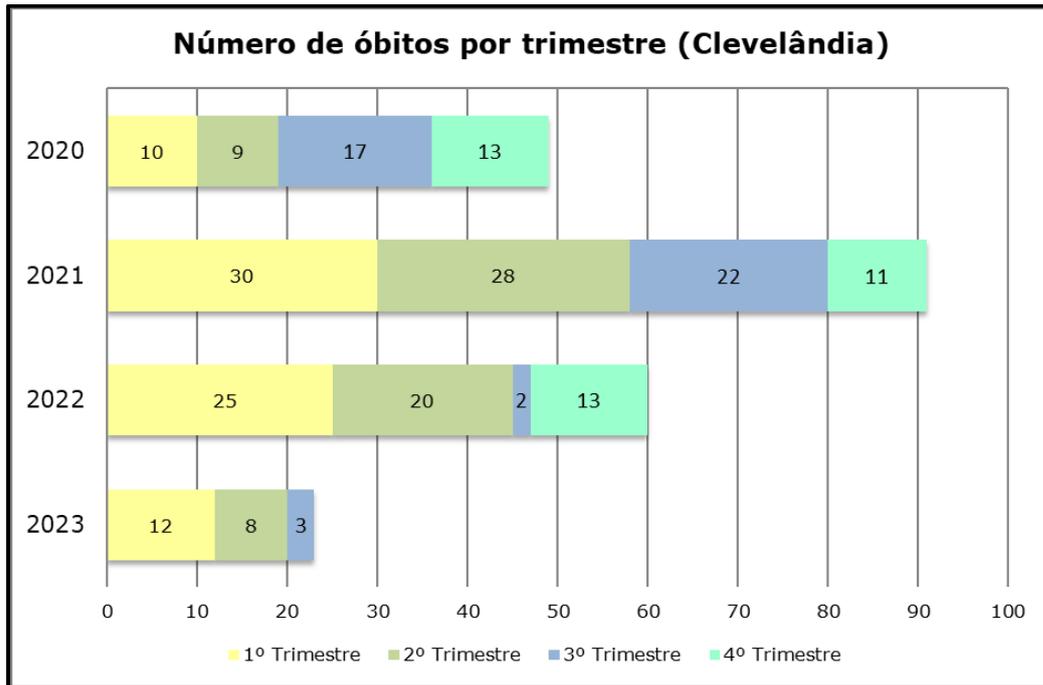


Figura 157 - Número de óbitos por trimestre em Clevelândia (2020 a agosto de 2023). Fonte: TabNet, 2023.

5.23.5.3. Educação

Para os indicadores de educação, foram utilizados os dados divulgados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Fundeb) por meio do Censo das Escolas 2022. Os indicadores foram mensurados pelo número de matrículas em cada modalidade de ensino.

Em Clevelândia foi averiguado o quantitativo de 3.767 matrículas de alunos no ano de 2022. A distribuição pelos níveis de ensino pode ser vista na Figura 158.

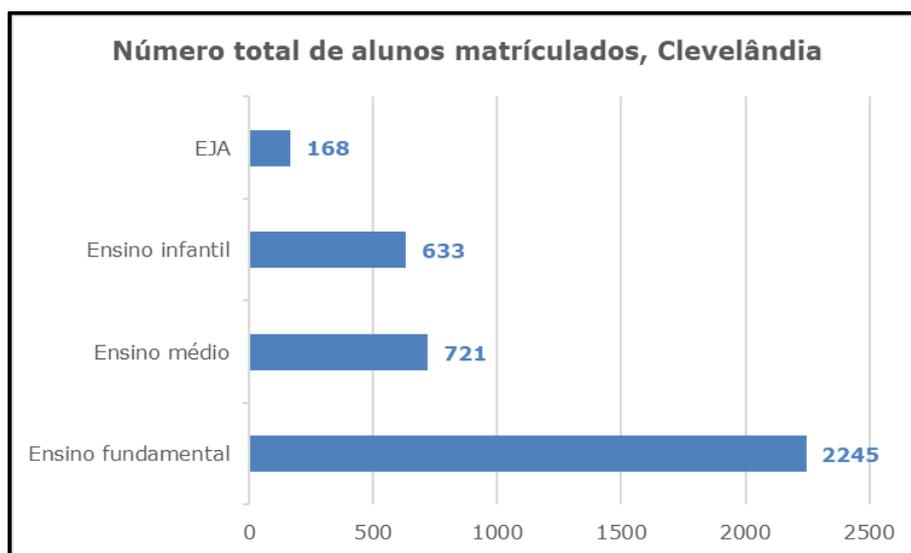


Figura 158 - Total de alunos matriculados em todos os níveis de ensino, Clevelândia. Fonte: Fundeb, 2023.

No município de Honório Serpa foi averiguado o quantitativo de 1.055 matrículas. A distribuição pelos níveis de ensino pode ser vista na Figura 159.

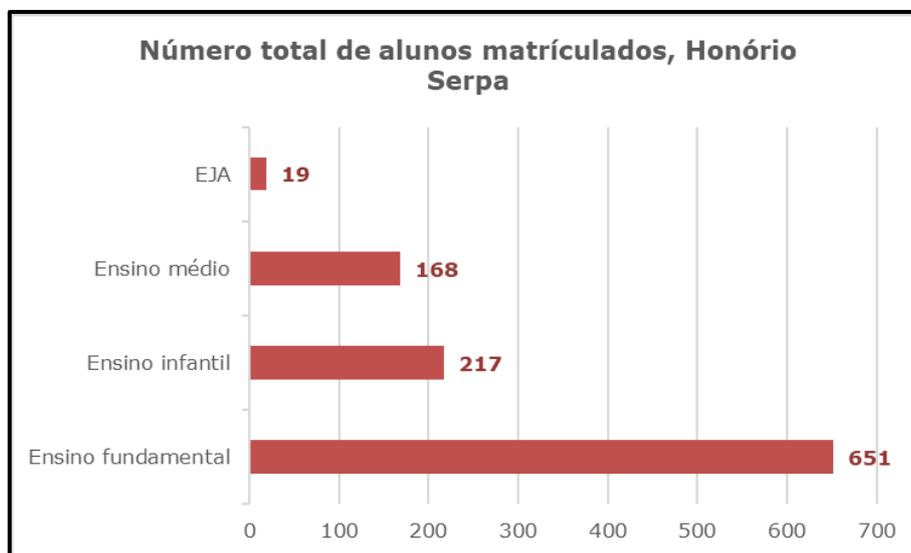


Figura 159 - Total de alunos matriculados em todos os níveis de ensino, Honório Serpa. Fonte: Fundeb, 2023.

À Escola Rural Municipal Reinaldo Fleck – instituição de ensino mais próximo ao empreendimento-, que oferta o ensino infantil e o ensino fundamental dos anos iniciais, apresentou 19 matrículas para o ensino infantil, segundo

os dados do Censo Escolar 2022. No mesmo ano, o ensino fundamental registrou 65 matrículas.

Com base nesses valores, destaca-se que a escola vem sofrendo uma baixa no número de matrículas, que pode ser por diversos fatores, como: distância da residência até a escola, baixa qualidade do ensino, mudança de cidade, entre outros.

5.23.6. Considerações finais

O presente programa buscou monitorar os indicadores de impactos sobre os serviços e infraestruturas de saúde, segurança e assistência social do município de Honório Serpa e Clevelândia no período do quarto semestre de obras da PCH São Luís. Salienta-se que foram realizadas diferentes tentativas na obtenção de dados junto aos departamentos municipais de Assistência Social e Saúde da Prefeitura de Coronel Domingos Soares. Porém, ainda não foram recebidos destas instituições dados que permitisse um monitoramento comparativo de antes e após o início das obras.

Deste modo, paralelamente às ações de estabelecimento de parcerias, efetuou-se levantamento de séries históricas de dados secundários, de modo a se configurar como linha de ação que permite a análise comparativa dos dados relativos ao período pré-obra e durante a implantação do empreendimento. Nesse sentido, salienta-se que os dados disponíveis até o momento não indicam alterações significativas nos indicadores de assistência social, saúde e segurança pública nos municípios analisados. Destaca-se também que a empreiteira tem executado ações preventivas, como campanhas de vacinação, diálogos de saúde e segurança, treinamentos que contribuam para o bom andamento das atividades e previna a necessidade de uso dos serviços públicos de saúde, por exemplo.

Cabe ainda considerar que os indicadores obtidos a partir de fontes de dados secundárias possuem limitações (por exemplo, quanto à temporalidade na disponibilização dos dados), especialmente em relação à saúde e segurança pública.

De forma geral, os monitoramentos realizados no quarto semestre de obra configuram uma importante iniciativa para avaliar a evolução da demanda sobre os serviços públicos de saúde, segurança e educação.

5.24. Programa de realocação da infraestrutura afetada

5.24.1. Objetivos

O programa de realocação da infraestrutura afetada tem como objetivo identificar as infraestruturas que serão afetadas com a formação do reservatório da PCH São Luís e com a recomposição da APP no entorno deste. Com a identificação dessas estruturas, as mesmas serão realocadas de forma a garantir as mesmas condições de vida da comunidade local.

Os objetivos específicos do programa são:

- Identificar e mapear todas as infraestruturas que serão afetadas;
- Elaborar plano viário visando a melhor solução para a realocação das mesmas;
- Recompôr a infraestrutura comunitária afetada pela implantação da PCH de modo a viabilizar a continuidade dos serviços prestados e atualmente acessíveis;
- Acompanhar a realocação das infraestruturas visando garantir as mesmas condições de acesso e modo de vida dos moradores da comunidade diretamente afetada;
- Garantir a segurança da população local em relação ao aumento de tráfego, desvios e interrupções temporárias em função das obras;
- Recompôr acessos aos remanescentes das propriedades atingidas e, sobretudo, às áreas dos imóveis para as quais foram realocadas as famílias rurais afetadas pela PCH.

5.24.2. Métodos

A execução das ações relativas à realocação da infraestrutura afetada demanda estudos preliminares para identificar e mapear as infraestruturas afetadas de modo a validar as estruturas já identificadas no âmbito do PBA.

A partir dos estudos preliminares, prevê-se a elaboração das propostas de realocação a serem apresentadas à comunidade por meio de projetos executivos, com o intuito de dar transparência às futuras intervenções no local. O fluxograma indicado na figura a seguir apresenta os procedimentos do presente programa.

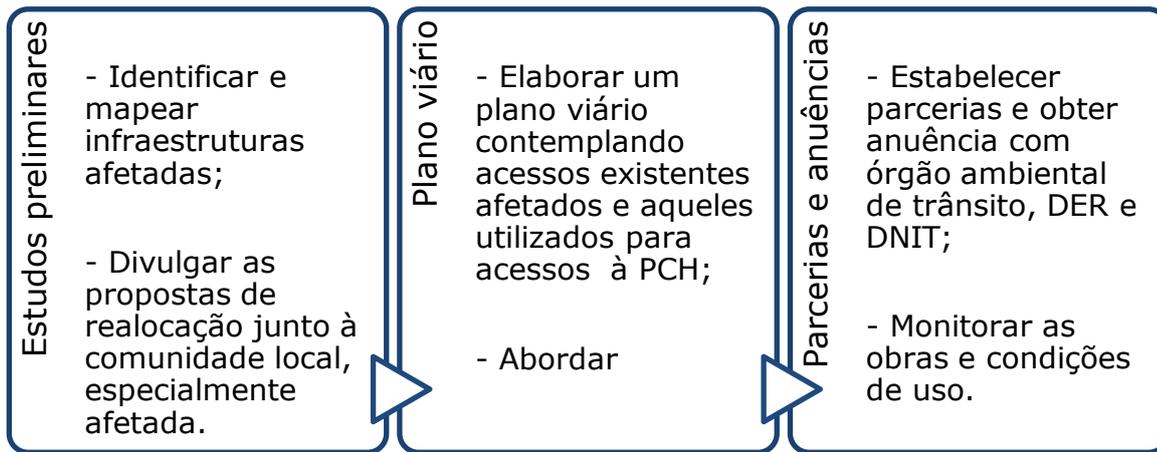


Figura 160 - Fluxograma do programa de monitoramento da realocação de infraestrutura afetada.

5.24.3. Ações executadas no período

A região de instalação da PCH São Luís possui diversas estradas rurais, algumas margeando o rio, que serão afetadas pelo reservatório, e outras na área de APP prevista. De forma geral a área de preservação permanente atual do rio não se apresenta conservada em grande parte das propriedades afetadas. Com o intuito de verificar os acessos existentes, afetados e prever novos acessos para as propriedades em uso, foi efetuada uma avaliação por propriedade, buscando verificar trechos de novos acessos necessários, porém sempre evitando a supressão de vegetação. Além disso, a avaliação levou em conta propostas para locais onde benfeitorias são afetadas pela APP e em que a redução pontual desta área poderia minimizar impactos sociais.

5.24.4. Resultados

5.24.4.1. Realocação das estruturas localizadas em área de futuro alagamento

No momento da vistoria do IAT para autorização ambiental de enchimento, em 25 de outubro de 2023, estavam presentes na área do futuro reservatório as seguintes estruturas:

- Residência do Sr. Angelo Inácio da Veiga (MD-08);
- Ponte de madeira entre as propriedades ME-18 e ME-23;
- Posteamto localizado na propriedade ME-18.

Em relação à residência do Sr. Angelo Inácio da Veiga (MD-08), sua estrutura não foi desmobilizada até o fechamento do presente documento, conforme ilustra o levantamento fotográfico realizado em janeiro de 2024 (figura 162). Sua nova residência, localizada fora da área de reservatório e APP, está finalizada, bem como a abertura de acessos e posteamto de energia, estando pendente apenas a energização por parte da fornecedora local (Copel) para que seja realizada a desmobilização da residência antiga.



Figura 161 – Residência do Sr. Angelo da Veiga a ser desmobilizada (canto esquerdo) e nova residência com respectivo acesso (canto direito).

Para que não ocorram maiores atrasos na desmobilização, enquanto não for realizada a energização por parte da Copel, será fornecido temporariamente pelo empreendedor um gerador a diesel para a nova residência, permitindo que o Sr. Angelo possa realizar a mudança, liberando a residência antiga para desmobilização, que será realizada na semana após o feriado de carnaval (dias 19 a 23/02).

Em relação à ponte de madeira localizada entre as propriedades ME-18 e ME-23, sua estrutura não foi desmobilizada até o momento, permanecendo em uso pelos moradores locais, em comum acordo com o empreendedor, até uma semana antes do enchimento do reservatório. A ponte tem sido utilizada especialmente pela propriedade ME-22 para retirada de eucaliptos da área da futura APP do reservatório.

Acessos alternativos às propriedades afetadas na região (ME-22 a ME-28) já se encontram disponíveis, conforme detalhamento apresentado no item 5.24.4.2 seguir.

A ponte de madeira localizada entre as propriedades ME-26 e ME-27, citada no relatório de vistoria (ofício nº 107/2023/IAT/DILIO/GELI/DLE), não será afetada pela formação do reservatório, conforme verificado no levantamento aéreo apresentado em anexo (anexo 12).

O posteamento localizado na propriedade ME-18, citado no relatório de vistoria, foi desmobilizado após a instalação de posteamento e ligação de energia para as propriedades afetadas na margem esquerda do reservatório. A instalação dos postes e ligação foi realizada empresa Chico Eletro, em janeiro de 2024, conforme ilustrado a seguir (figura 162).

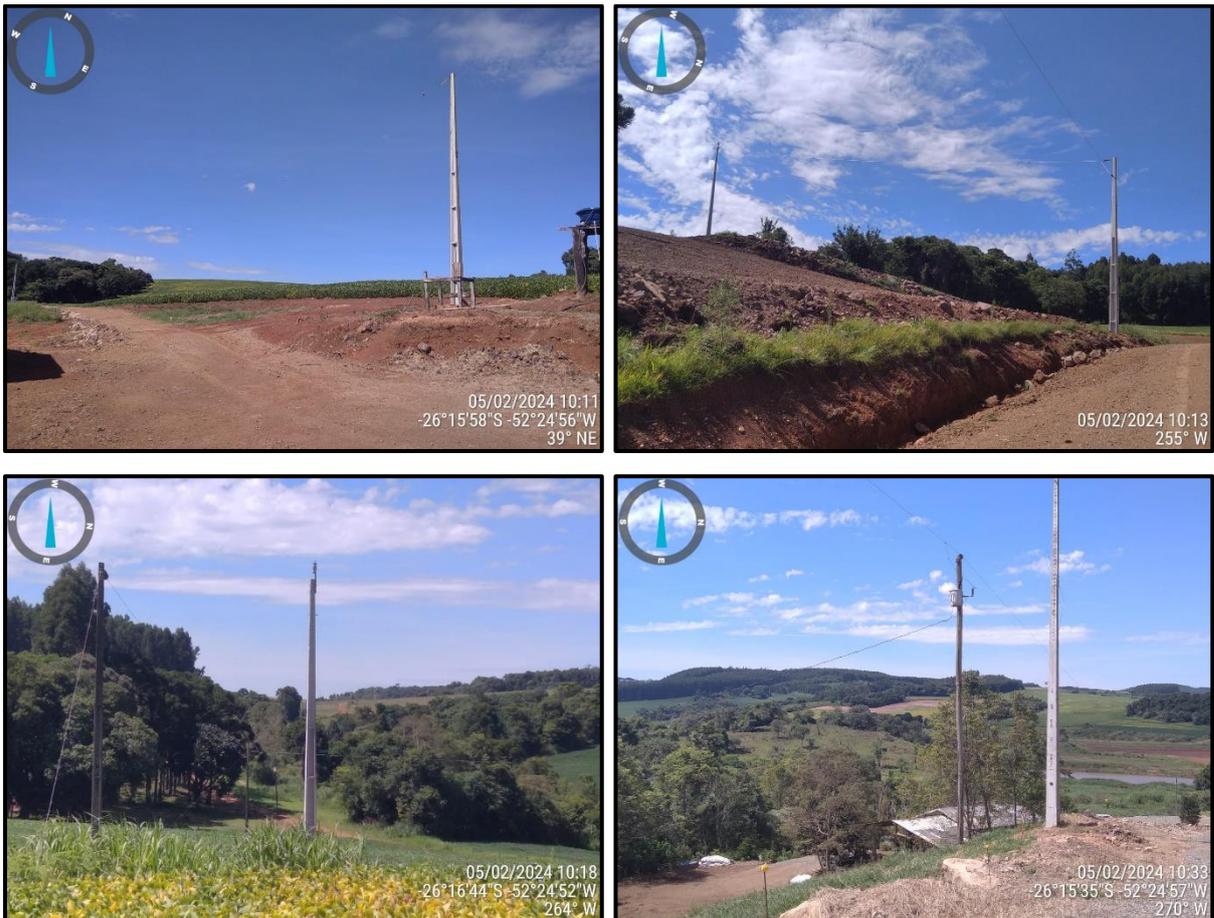


Figura 162 – Posteamto de energia instalado para as propriedades da margem esquerda.

Por fim, em relação à ponte de serviço construída para a obra e ponte original PR-562 (figura 163), será realizado o desmonte das superestruturas no início de março de 2024, através da detonação controlada das colunas de suporte, aproveitando-se do peso das estruturas para tombamento.

A pista de rolagem da ponte de serviço, feita em madeira, será desmontada antes da detonação para correto reaproveitamento ou descarte dos materiais. O restante dos materiais provenientes das detonações (concreto e armações), por se tratar de resíduos inertes, serão mantidos no leito do rio, sem necessidade de remoção para a formação do reservatório. Para a ponte da PR-562, contenções serão realizadas junto aos aterros de acesso em ambas as margens, impossibilitando o acesso de veículos e transeuntes.



Figura 163 – Imagens aéreas de pontes sobre o rio chopim no futuro reservatório da PCH.

A: Pontes da PR-562 (ponte original e nova ponte) B: ponte de serviço construída para a implantação do barramento da PCH.

5.24.4.2. Acessos, benfeitorias e redução da APP

As reduções pontuais da APP e compensação em outros pontos, com o objetivo de reduzir impactos sociais, foi indicada no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento (protocolo 20.612.812-7) como uma medida associada ao impacto de interferência em propriedades.

Tal medida está associada ao programa de monitoramento da negociação, indenização e aquisição das terras afetadas e reassentamento da população (5.21).

Em atenção aos ofícios nº 625/625/2021/IAT/DILIO/GELI/DLE e nº 107/2023/IAT/DILIO/GELI/DLE, os itens a seguir apresentam a atualização da avaliação de acessos, a avaliação de benfeitorias e estradas afetadas pela APP e as reduções pontuais executadas visando minimizar impactos à vegetação e aos proprietários.

O mapa apresentado no anexo 12 apresenta os principais acessos existentes e utilizados pelos proprietários do entorno juntamente com os novos acessos, acessos executados, realizando flexibilizações na APP.

Tabela 47 – Análise de flexibilização da APP para acessos.

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
MD 01	Novo acesso / manter atual.	Compatibilizar, pois o texto e o mapa discordam entre si.	Novo acesso fora da APP.	Não há necessidade de novo acesso, pois a propriedade foi totalmente desapropriada (figura 164).
MD 02 a MD 04	Novo acesso / manter atual.	Compatibilizar, pois o texto e o mapa discordam entre si.	Novo acesso fora da APP.	Será mantido acesso existente, fora da APP (figura 164).
MD 05	-	-	-	Será mantido acesso existente.
MD 06	Foram apresentadas 3 alternativas	Apresentar detalhamento da opção que não requer flexibilização da APP.	Acesso feito sem necessidade de flexibilização da APP.	Aberto novo acesso, com necessidade de flexibilização de 81,6 m ² da APP, devido acentuada inclinação no curto trecho de acesso interno existente (figura 165).
MD 07	Foram apresentadas 2 alternativas.	Apresentar detalhamento da opção que não requer flexibilização da APP.	Acesso feito sem flexibilizar a APP, removendo a residência.	Aberto novo acesso fora da APP, sem necessidade de flexibilização de APP (figura 165).
MD 08	Não foi apresentada opção de acesso	Fazer previsão de acesso.	-	Aberto novo acesso fora da APP, sem necessidade de flexibilização, compartilhamento de acesso com MD 07 (figura 165).

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
MD 09	Foi apresentada uma opção	Rever, pois há alternativa mais eficiente.	-	Melhorias de acesso existente, compartilhado entre MD 09 e MD 10, e abertura de acesso até estruturas, com necessidade de flexibilização da APP de 0,227 ha (figura 169).
MD 10	Foi apresentado acesso existente.	Rever, pois existe acesso pronto, e o acesso apontado como existente não existe.	-	Melhorias de acesso existente, compartilhado entre MD 09 e MD 10, sem necessidade de flexibilização da APP (figura 169).
MD 11	Foi previsto acesso novo.	Apresentar detalhamento pois área onde foi previsto acesso tem declividade acentuada.	-	Aberto novo acesso, com necessidade de flexibilização da APP de 0,215 há (figura 172).
MD 12	Não teve acessos afetados.	-	-	Foi realizada apenas a melhoria de acesso existente.
MD 13	Foi apontado acesso existente bem como uma alternativa pela APP	Apresentar nova proposta. O acesso apresentado como existente não existe.	-	Melhoria de acesso existente, e abertura de acesso, com necessidade de flexibilização da APP de 0,142 ha (figura 172)

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
ME 10	Foi apresentada alternativa viável para um novo acesso	-	Novo acesso fora da APP.	Aberto acesso fora da APP.
ME 11	Foi apresentada alternativa viável para um novo acesso	-	Novo acesso fora da APP.	Aberto acesso fora da APP.
ME 12	O novo acesso projetado para as propriedades ME 10 e ME 11 servirá para acessar esta propriedade.	-	Novo acesso fora da APP.	Aberto acesso fora da APP.
ME 13	O novo acesso projetado para as propriedades ME 10 e ME 11 servirá para acessar esta propriedade.	-	Novo acesso fora da APP.	Aberto acesso fora da APP.
ME 24, ME 25 e ME 26	Foi proposta retificação do acesso existente.	Apresentar nova alternativa.	-	Retificação de acesso existente, com ajustes pontuais para não haver flexibilização da APP (figura 186 e figura 187)

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
ME 26 e ME 27	Foi proposto acesso pela APP.	Reavaliar necessidade do acesso, pois a APP afeta praticamente toda a porção produtiva agricultável naquela parte dos imóveis.	-	Acesso existente em processo de retificação para não afetar APP (figura 187).

Tabela 48 – Análise de flexibilização da APP para estruturas.

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
MD 07	Casa	Há necessidade de se definir inicialmente a questão do acesso, havendo a possibilidade de não ser feita a realocação do acesso, deve ser removida a residência	Apresentar reanálise.	Realizada a abertura de novo acesso fora da APP. Residência mantida, com necessidade de flexibilização de 0,034 há para acesso (figura 165).
MD 09	Barracão de ordenha	Tal estrutura é um gerador de efluente líquido, não poderá ser mantida na APP	Deverá remover a estrutura.	Estrutura em processo de remoção.
	Silo horizontal e depósito	Esta estrutura poderá ser mantida, pois além da estrutura em si, há de se considerar a necessidade de se manter um entorno razoavelmente confortável ao produtor, de modo que a APP fique em distância mínima da parte frontal da residência.	Solicitação aceita. Devendo ser remodelado o pedido de flexibilização.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,23 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 169).
MD 10	Chiqueiro	Embora de pequeno porte, pode ser considerado um potencial gerador de poluição ao lago.	A estrutura deverá ser removida.	Estrutura removida.
	Depósito	Estruturas não aparentam significativo valor financeiro ou dificuldade de relocação.	A estrutura deverá ser removida.	Estrutura removida.

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
MD 11	Casa	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita, podendo ser reduzido o polígono de flexibilização.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,21 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 169). Flexibilização reduzida em relação a solicitação original.
	Barracão	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita, podendo ser reduzido o polígono de flexibilização.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,21 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 169). Flexibilização reduzida em relação a solicitação original.
MD 13	Barracão (bovinos)	Avaliar potencial gerador de efluente.	Solicitar esclarecimento.	Estrutura em processo de remoção.
	Casa do caseiro	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita, podendo ser reduzido o polígono de flexibilização.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,25 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 172).
	Casa do proprietário	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita, podendo ser reduzido o polígono de flexibilização.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,25 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 172).

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
	Barracão ovinos 1	Estrutura não apresenta dificuldade para realocação.	Deverá remover a estrutura.	Estrutura removida.
MD 13	Barracão ovinos 2	Estrutura não existe mais.	Nada a concluir.	Estrutura não existe mais.
ME 10	Casa	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,40 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 178).
	Casa sede	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,40 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso.
	Barracão 01	Verificar permanência das outras estruturas de modo que só é interessante que ela permaneça se o Barracão 02 também permanecer.	Apresentar esclarecimento.	Estrutura em processo de remoção.
	Barracão 02	Avaliar potencial gerador de efluente.	Apresentar esclarecimento.	Estrutura removida.
	Barracão 03	Estrutura está em condição precária e não apresenta dificuldade para realocação.	Deverá ser removida.	Estrutura removida.

Propriedade	Solicitação original	Solicitação IAT	Opção escolhida IAT	Situação final
ME 12	Casa do proprietário.	A estrutura poderá ser mantida.	Solicitação aceita.	Estrutura mantida. Flexibilização de 0,39 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 178).
ME 13	Casa do proprietário.	Residência não aparenta estar em uso.	Reavaliar.	Estrutura mantida após reavaliação. Flexibilização de 0,25 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso (figura 178).
	Galpão.	Estrutura não aparenta utilização recente.	Reavaliar.	Estrutura mantida após reavaliação. Flexibilização de 0,25 ha, contemplando espaço ao produtor e novo acesso.
ME 24	Casa	Estrutura está em condição precária e não apresenta dificuldade para realocação.	Deverá ser removida	Estrutura em processo de remoção.
	Barracão	Estrutura está em condição precária e não apresenta dificuldade para realocação.	Deverá ser removida	Estrutura em processo de remoção.

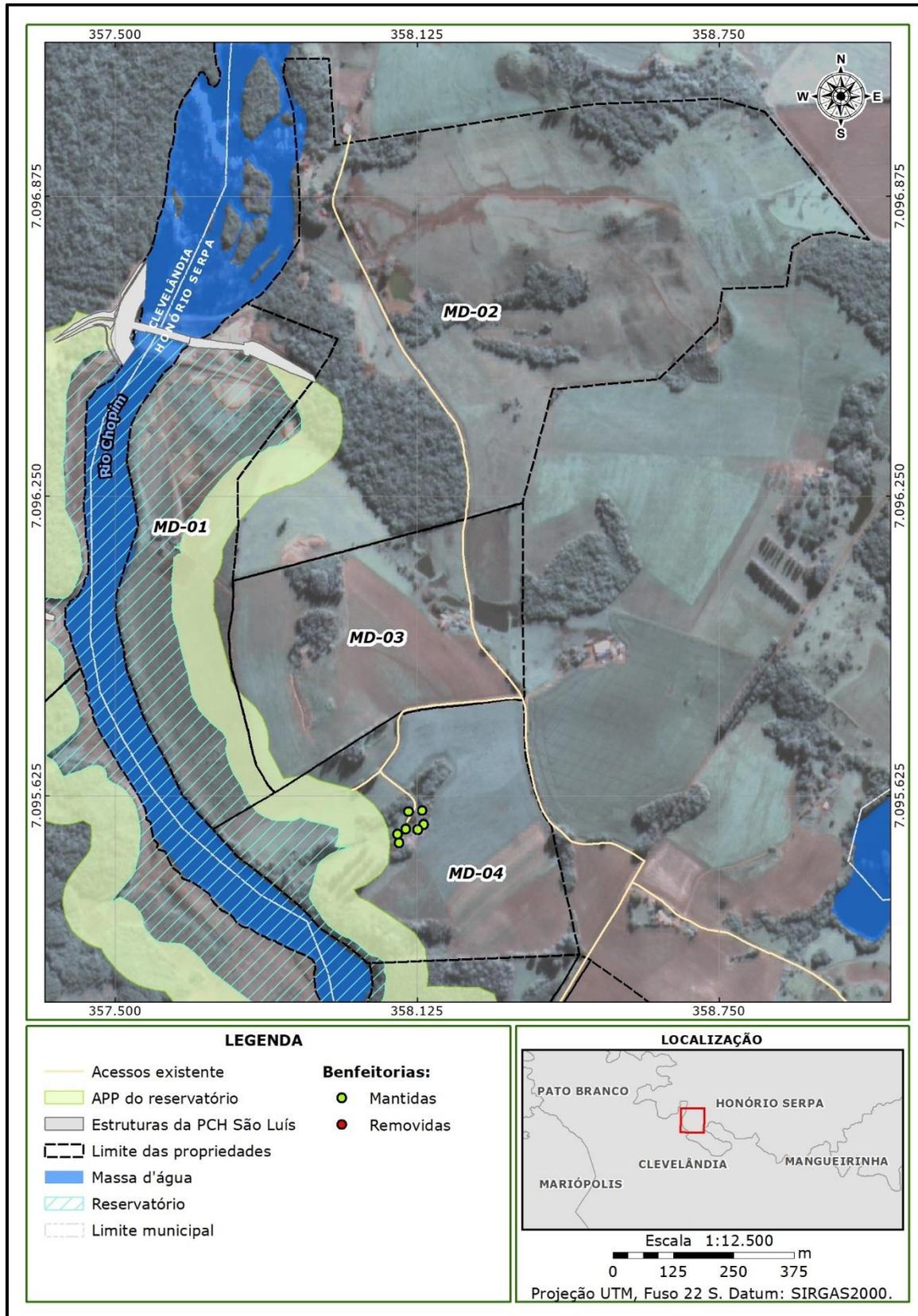


Figura 164 – Acessos às propriedades MD-01 a 04.

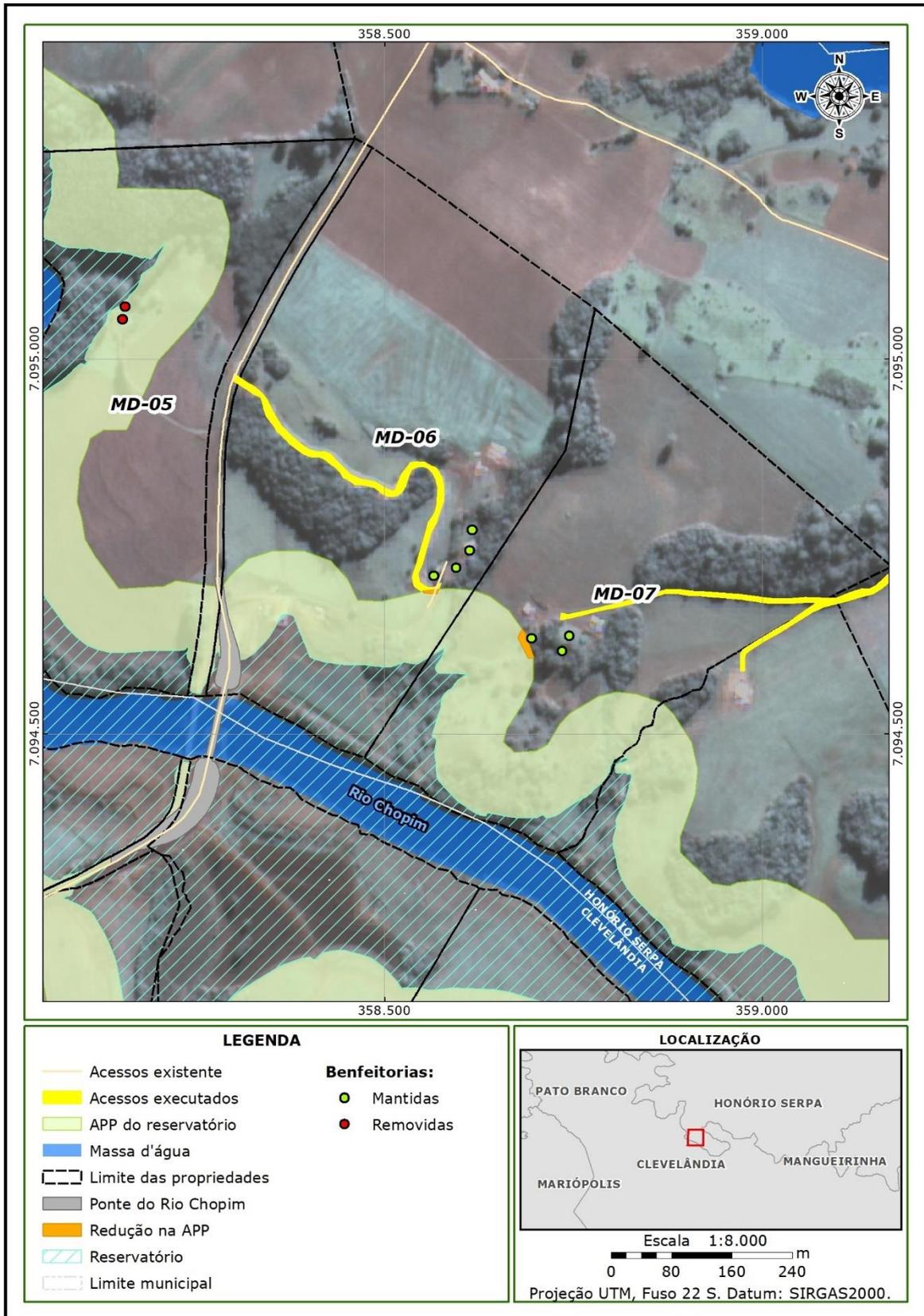


Figura 165 – Acessos e situação das propriedades MD-05 a 07 com redução de APP e edificações afetadas.



Figura 166 – Acesso e situação da propriedade MD-06.



Figura 167 – Acesso e situação da propriedade MD-07.



Figura 168 – Fotos da residência mantida na propriedade MD-07.

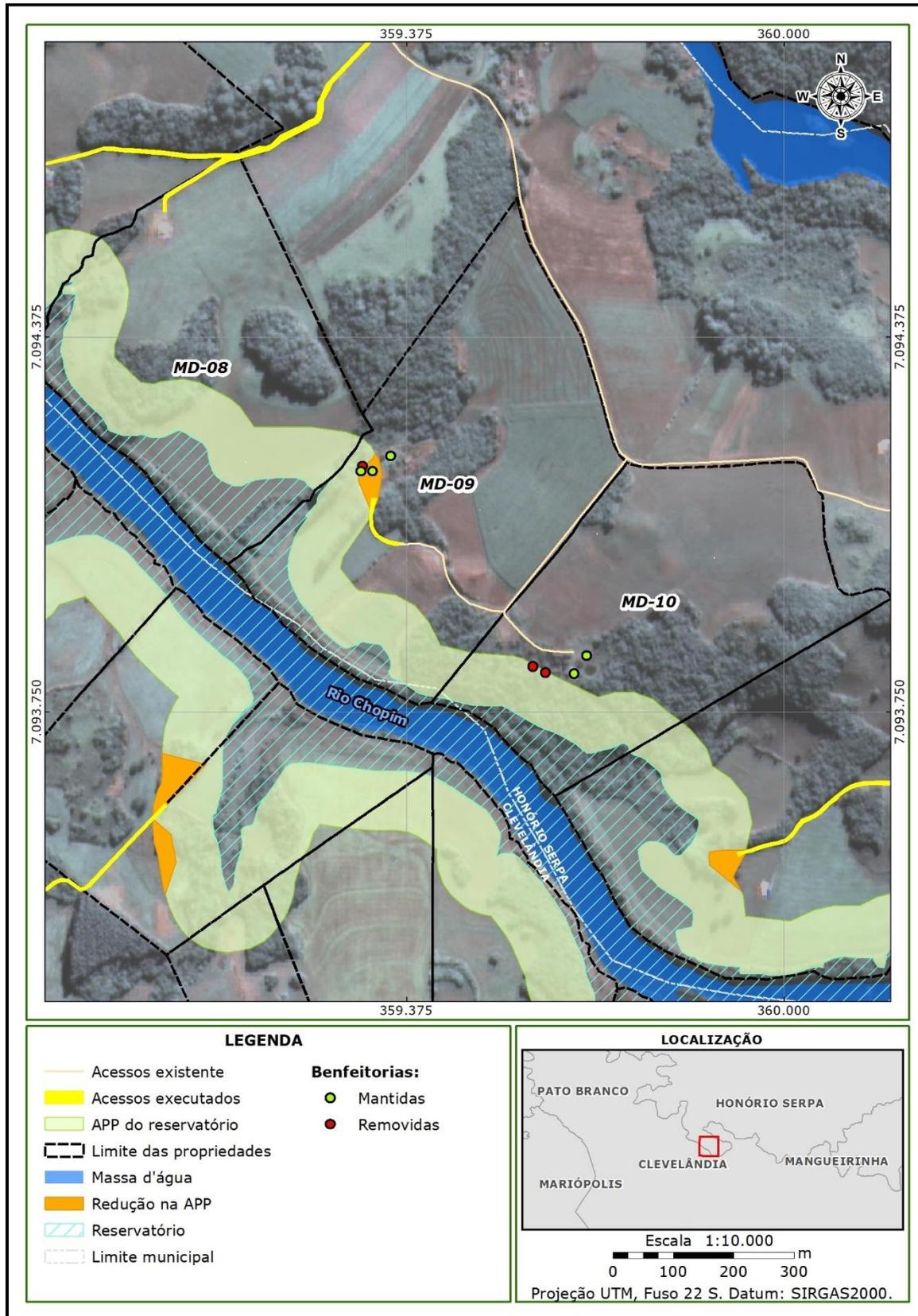


Figura 169 – Acessos e situação das propriedades MD-08 a 10 com redução de APP e edificações afetadas.



Figura 170 – Acesso e situação da propriedade MD-09 (em primeiro plano) e MD-10 (ao fundo).

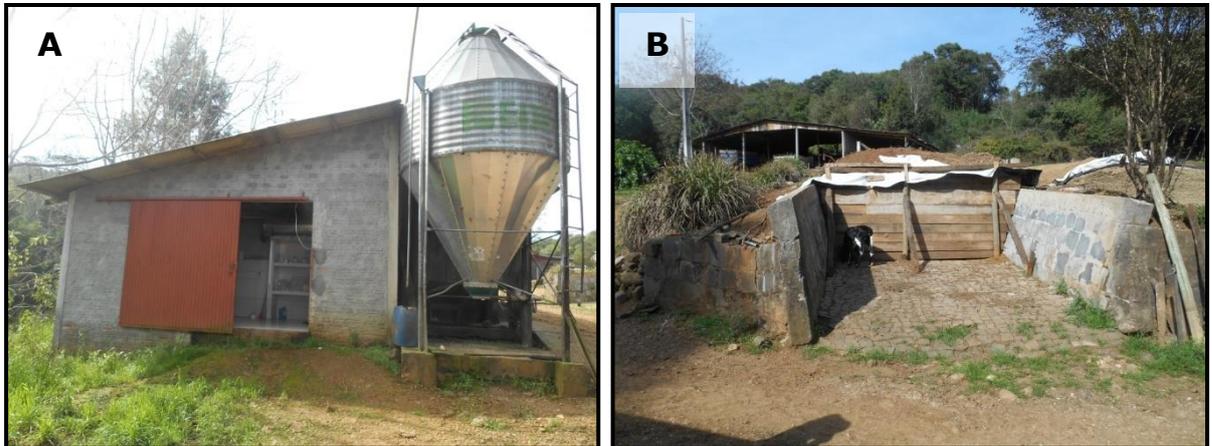


Figura 171 – Fotos das estruturas afetadas pela APP na propriedade MD-09.

A: Estrutura em processo de remoção (estrabaria). A: Silo horizontal a ser mantido; B: estrutura mantida.

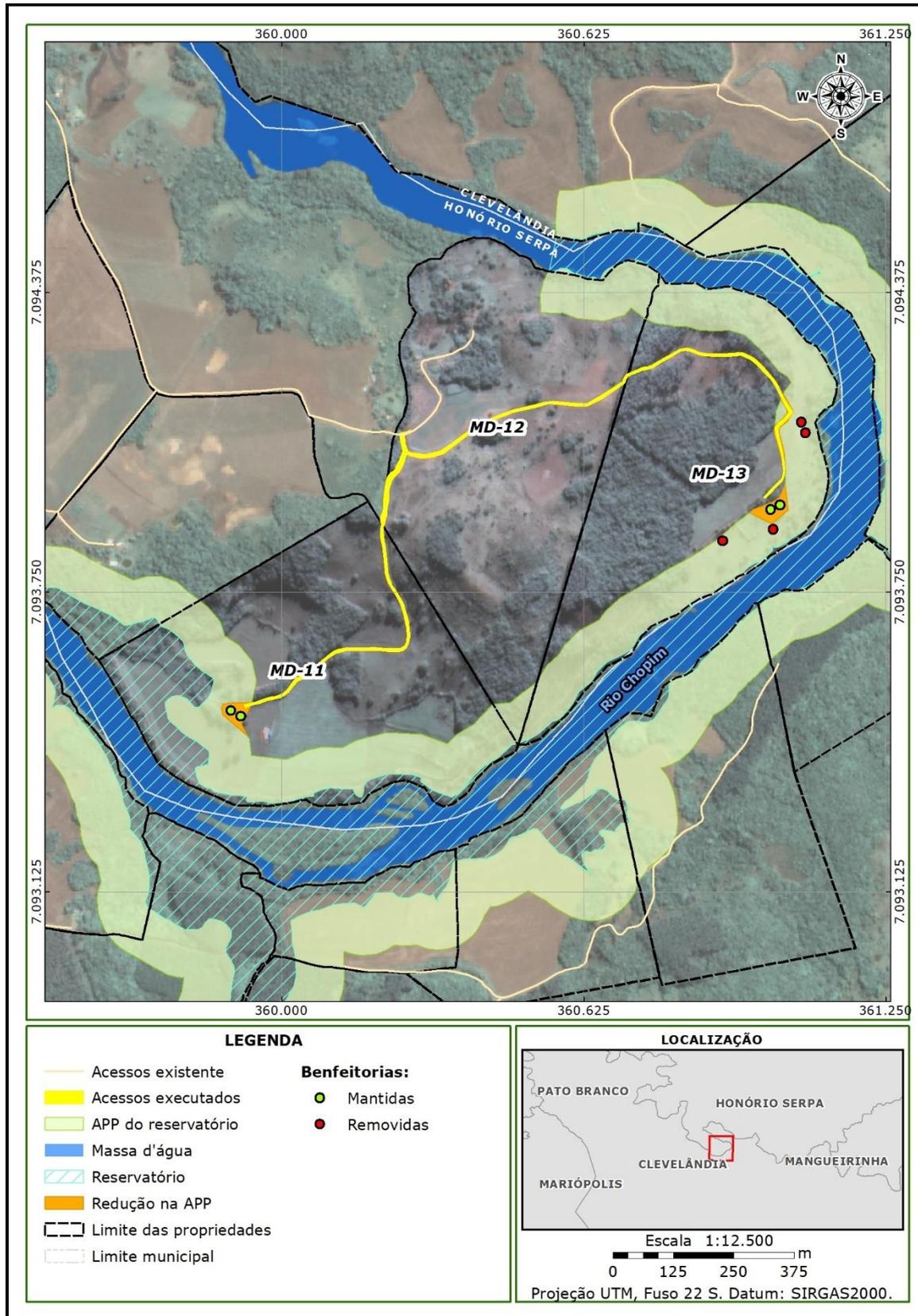


Figura 172 – Acessos e situação das propriedades MD-11 a 13 com redução de APP e edificações afetadas.



Figura 173 – Acesso e situação da propriedade MD-11.



Figura 174 - Fotos das estruturas mantidas na propriedade MD-11.



Figura 175 – Acesso e situação da propriedade MD-13.



Figura 176 - Fotos das residências mantidas na propriedade MD-13.

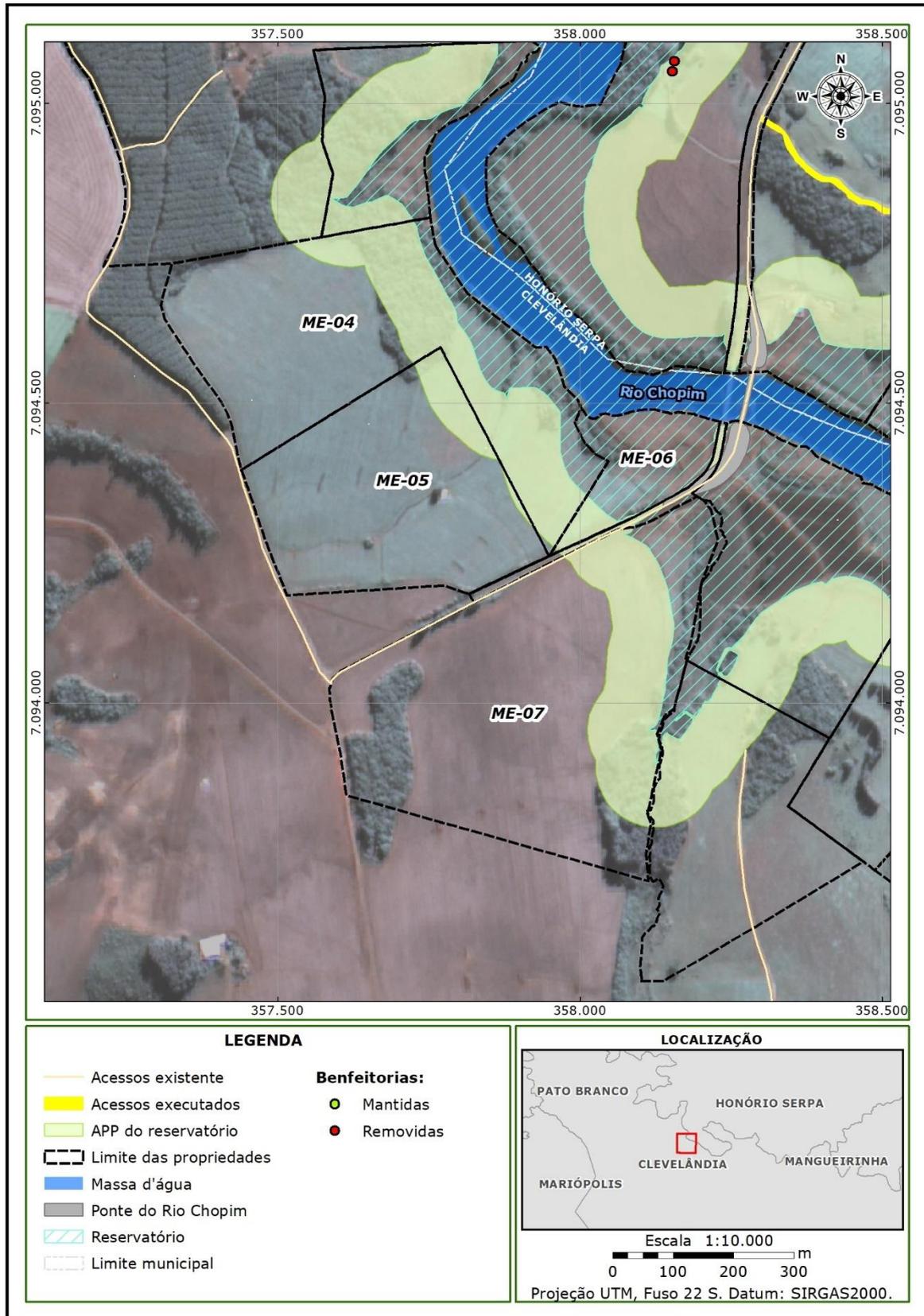


Figura 177 - Acessos e situação das propriedades ME-04 a 07.

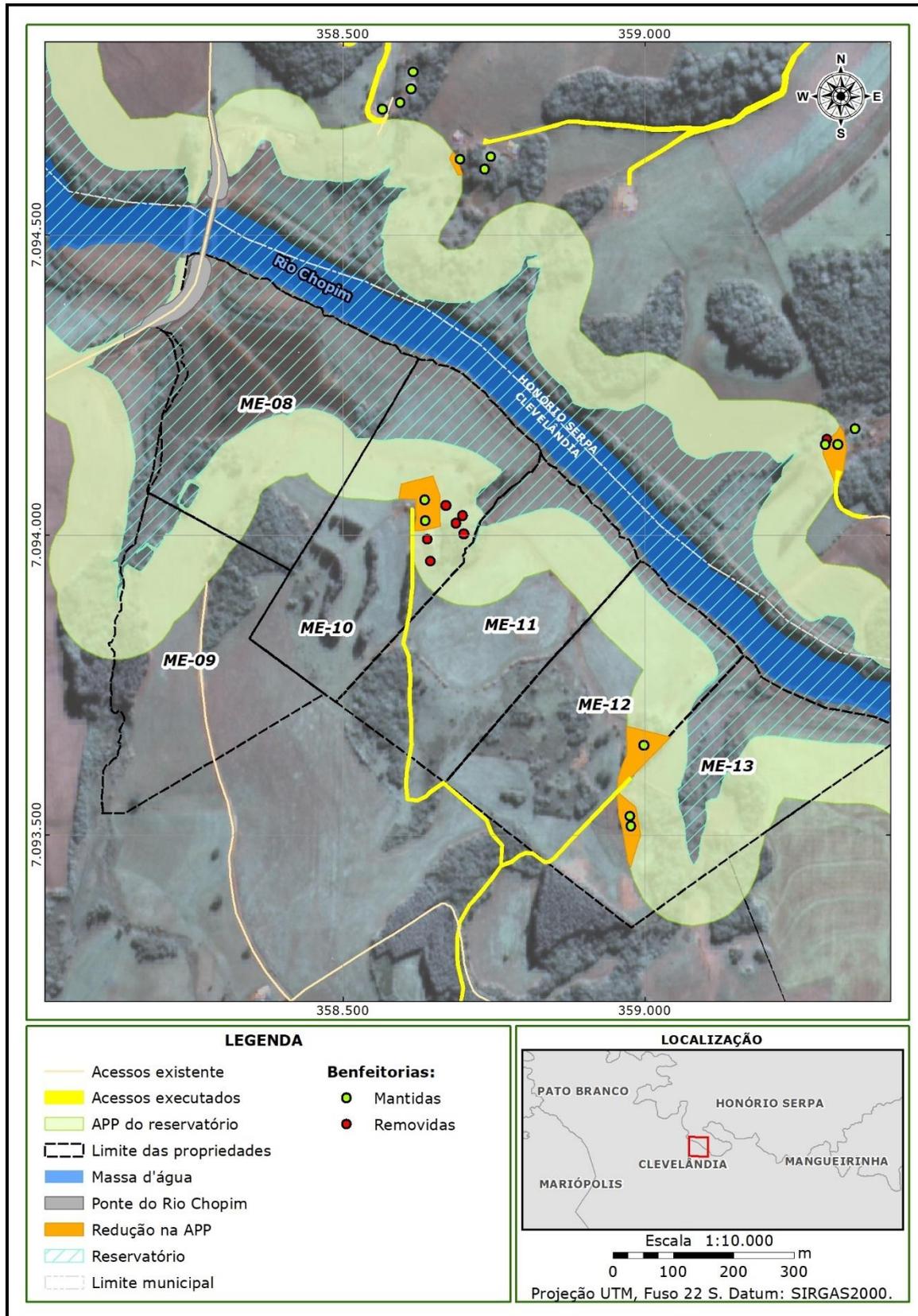


Figura 178 - Acessos e situação das propriedades ME-08 a 13 com redução de APP e edificações afetadas.

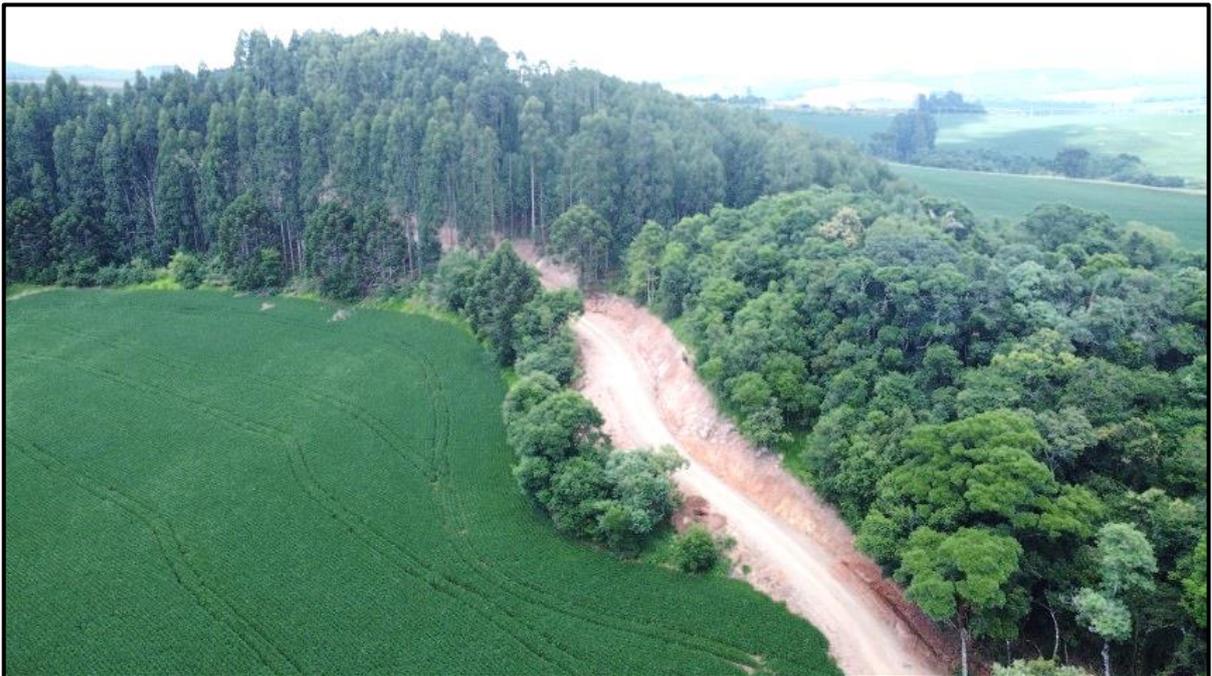


Figura 179 – Acesso aberto para a propriedade MD-10.



Figura 180 - Fotos das residências mantidas na propriedade ME-10.



Figura 181 - Acesso aberto para as propriedades MD-12 (esquerda) e MD 13 (direita).



Figura 182 – Acesso aberto e situação das propriedades MD-12 (abaixo) e MD 13 (acima).

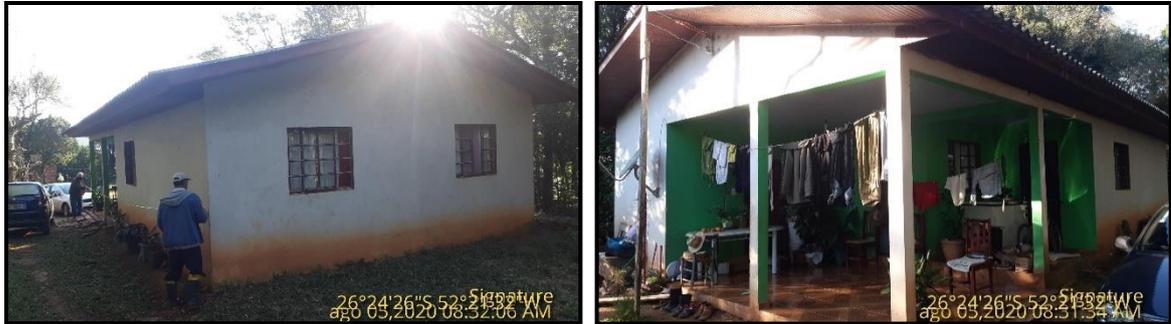


Figura 183 - Fotos da residência mantida na propriedade ME-12.



Figura 184 - Fotos da residência e barracão mantidos na propriedade ME-13.

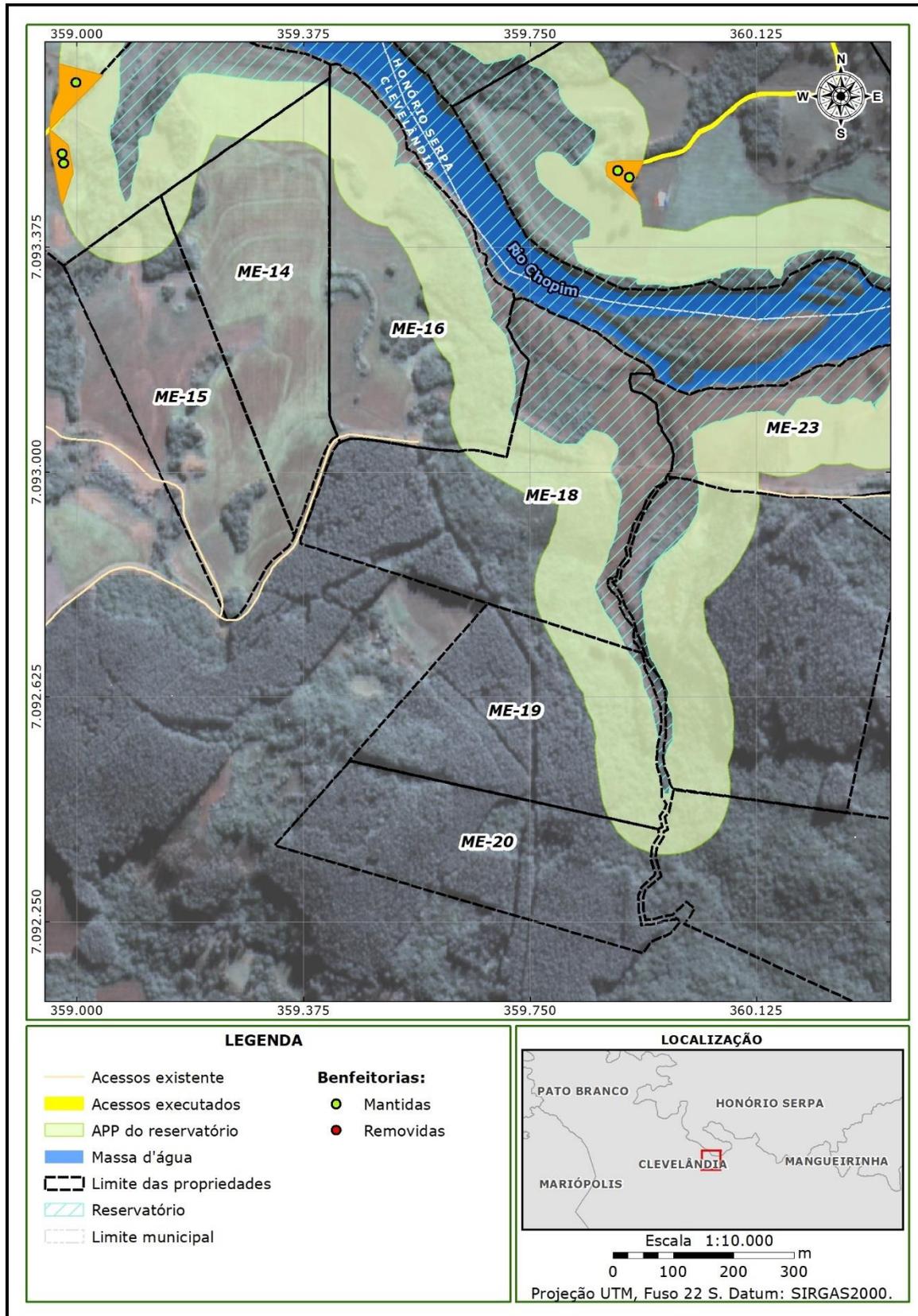


Figura 185 – Acessos e situação das propriedades ME-14 a 20.

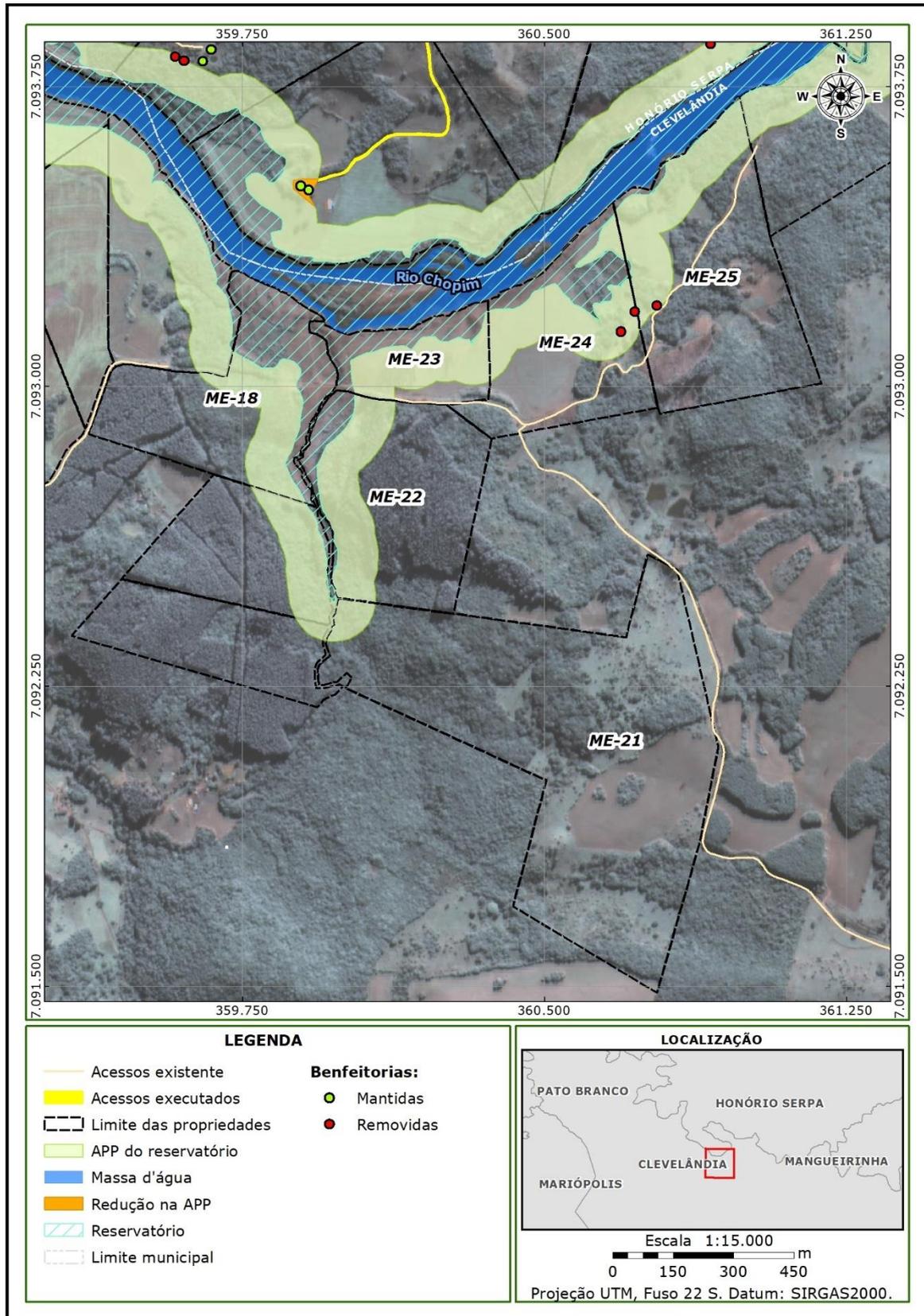


Figura 186 - Acessos e situação das propriedades ME-21 a ME-25 com redução de APP e com afetação de estruturas.

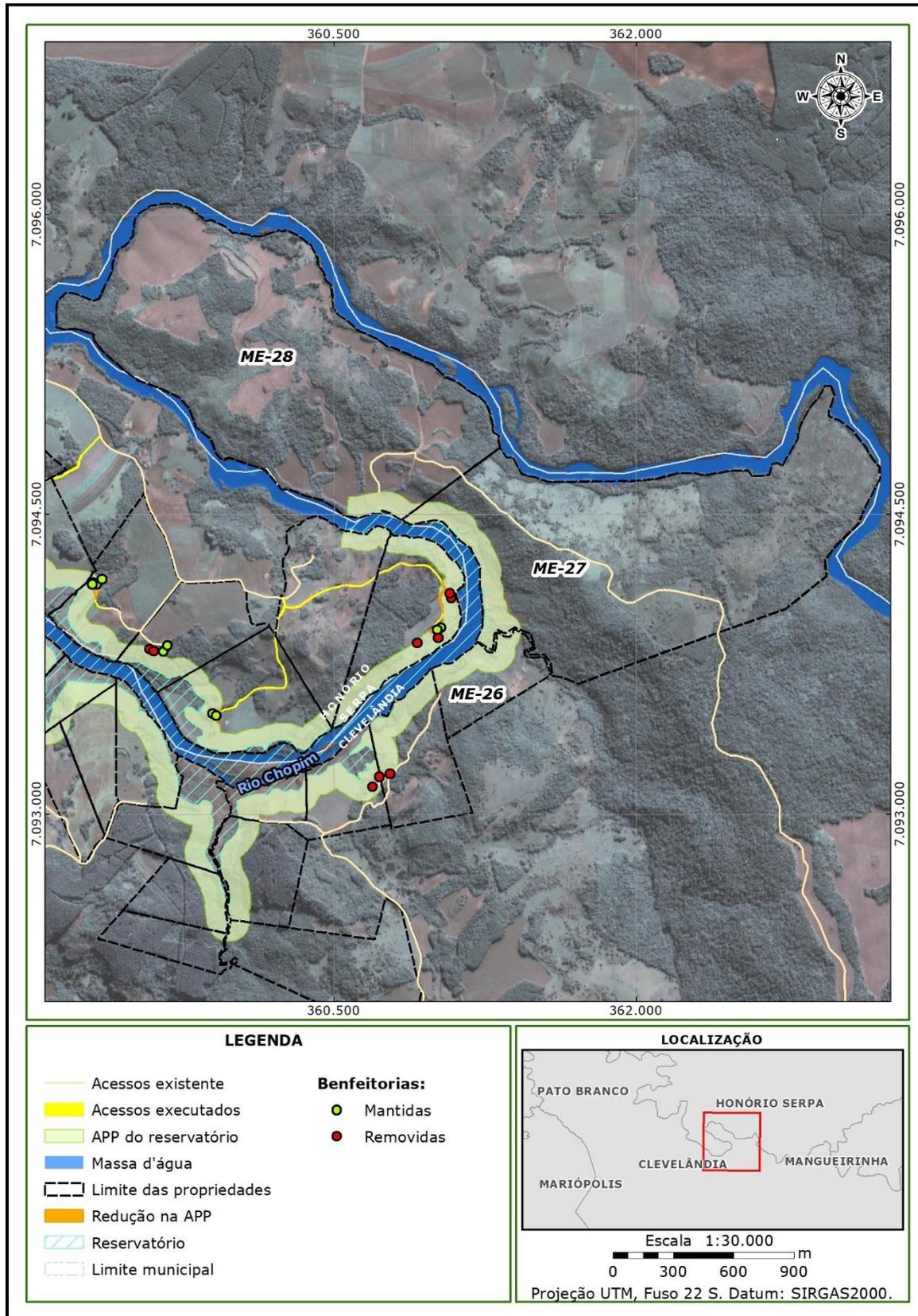


Figura 187 – Acessos e situação das propriedades ME-26, ME-27 e ME-28.

5.24.4.3. Realocação das estruturas ainda localizadas em área de APP

Em relação à presença de espécies exóticas na futura APP do reservatório, estas se referem a talhões de eucaliptos, localizadas de maneira adensada nas propriedades MD-05 e ME-22. A remoção está sendo realizada pelos proprietários, conforme indicado na figura 188, devendo ser finalizada até a segunda quinzena de março de 2024.



Figura 188 – Registro da remoção de exóticas (eucalipto) na propriedade MD-05.

5.24.5. Cronograma

Ações	Fase pré-obra			Fase de instalação																								Fase de operação						
	2021			2022												2023												2024						
	3	2	1	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	1	2	
Mapeamento das infraestruturas atingidas	X	X	X																															
Parceria com órgãos municipais	X	X	X																															
Acompanhamento da abertura de acessos																																		
Acompanhamento das obras de realocação																																		
Relatórios de acompanhamento																																		

*Relatório final da fase de implantação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.25. Programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência

O programa de gerenciamento de riscos ambientais (PGR) e o plano de ação de emergência (PAE) consistem na aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento de riscos impostos por instalações ou atividades para as pessoas, patrimônio e meio ambiente. Sua elaboração é obrigatória a todos os empreendimentos licenciados pelo IAT cuja atividade pode resultar em acidentes com impacto para a população do seu entorno (Portaria IAP nº 159/2015).

O Plano de Ação de Emergência (PAE), documento associado ao PGR, consiste no estabelecimento de diretrizes de atuação em situações emergências de forma a mitigá-las e garantir o rápido atendimento, por meio do desencadeamento de ações rápidas e seguras.

O PGR tem caráter preventivo, pois consiste em medidas que visam atenuar os riscos e com isso a possibilidade de acidentes. Já o PAE possui caráter corretivo e mitigador, pois se trata de ações a serem executadas para atendimento de emergências. A eficácia no gerenciamento de risco está relacionada ao estabelecimento preciso dos cenários de risco e capacitação dos trabalhadores para prevenção ou contenção de acidentes especificando precisamente as responsabilidades de cada colaborador ou grupo envolvido. Dessa forma, a avaliação dos cenários acidentais passíveis de ocorrerem (Análise Preliminar de Risco – APR) é essencial para efetividade dos procedimentos de segurança definidos.

5.25.1. Objetivos

O objetivo principal do programa é de estabelecer procedimentos para prevenção e controle de acidentes ou situações emergenciais que possam trazer consequências danosas sobre o meio ambiente, trabalhadores, comunidade e/ou patrimônio, durante as obras e operação da PCH. Dentro deste contexto geral, os objetivos específicos do gerenciamento de risco são:

- Identificação, análise e avaliação dos potenciais riscos ao meio ambiente, segurança de mão-de-obra, e do patrimônio, associados às atividades de implantação e operação da PCH São Luís;
- Evitar e/ou minimizar as consequências de acidentes;
- Executar atividades de treinamento e simulações voltadas à prevenção e mitigação de danos causados por possíveis cenários emergenciais.

5.25.2. Métodos

O programa de gerenciamento de risco perpassa pela aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas com o objetivo de reduzir, controlar e monitorar os riscos identificados. O gerenciamento de risco, parte da análise inicial dos riscos envolvidos, tanto na implantação quanto na operação da PCH São Luís. A identificação dos riscos foi precedida pela identificação das vulnerabilidades envolvidas e consequentes cenários de acidentes e suas causas e consequências.

Baseando-se na identificação desses cenários, causas e consequências, foi possível definir as medidas preventivas, visando à diminuição da frequência dos riscos identificados e as respostas em caso de ocorrência de acidentes. Além da identificação de quais respostas para cada cenário, é essencial a definição das responsabilidades pelas ações elencadas, indicando grupos e

colaboradores envolvidos e as respectivas responsabilidades através de um fluxograma de emergência.

A gestão diária de riscos aos quais estão expostos os trabalhadores foi realizada por meio de ferramentas de acompanhamento implementadas pelo empreendedor, empreiteira e empresas terceiras, conforme detalhamento apresentado no subprograma de saúde e segurança do trabalhador.

O empreendimento possui Plano de Atendimento à Emergência (PAE) elaborado pela empreiteira responsável pelas obras da PCH São Luís (Vaccaro Construtora). O documento estabelece as estratégias e os procedimentos que devem ser adotados para o controle de situações emergenciais que, por ventura, aconteçam no decorrer das atividades laborais, de modo a preservar vidas, bem como reduzir os possíveis danos, proteger a comunidade, minimizar impactos ambientais e perdas patrimoniais (figura 189).

Outra ferramenta utilizada para gestão riscos ambientais do empreendimento foi o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), metodologia existente dentro da estrutura do plano de ação anual de segurança e saúde do trabalho mantido pela empreiteira, e que tem como objetivo a caracterização e avaliação dos riscos potenciais a que estão expostos os trabalhadores, priorizando e recomendando ações para o controle de exposições que representem riscos inaceitáveis e intoleráveis (figura 189).



Figura 189 - Documentos de segurança e atendimento à emergências.

5.25.3. Ações executadas no período

Durante o quarto semestre da fase de implantação do empreendimento foi realizado o acompanhamento, caso houvesse a revisão e a atualização dos documentos de segurança, contudo foram mantidas as medidas previstas na primeira versão do PAE e PGR.

No período realizou-se rotineiramente o monitoramento das medidas mitigatórias (bandejas de contenção suspensa e bacia de contenção terrestre) adotadas para coibir o vazamento no britador primário, conforme observado na figura 190 a seguir. Verificou-se pela equipe de gestão ambiental a necessidade de adotar medidas corretivas permanentes.

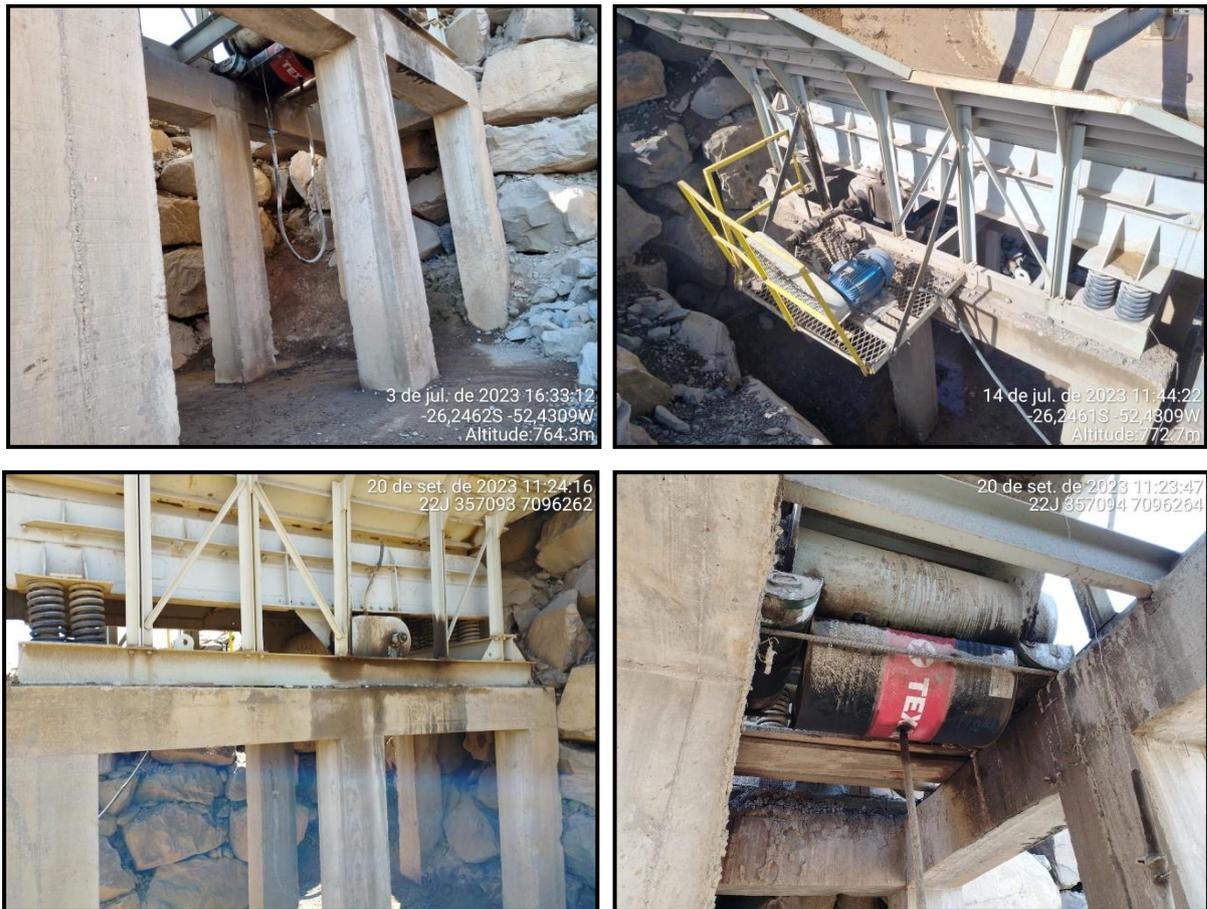


Figura 190 - Acompanhamento das medidas mitigatórias do vazamento no britador primário.

Além desse monitoramento, durante o período a equipe de gestão ambiental fez o acompanhamento da área do tanque de armazenamento de combustível (figura 191) com o intuito de averiguar a sua estrutura e itens de segurança, bem como os dispositivos de controle e contenção de vazamentos e/ou derramamentos acidentais.

Nesse semestre também houve a remoção do britador localizado no canteiro de obras foi desmobilizado, com isso a bandeja suspensa monitorada periodicamente foi removida (figura 192). Devido ao agravamento da situação e exposição de produtos perigosos no local, onde, as bandejas e galões de óleo ficaram expostos a intempéries (figura 193), com o risco de vazamento no solo e contaminação da área o registro de oportunidade de melhoria não foi encerrado.



Figura 191 - Tanque de armazenamento de combustíveis e dispositivos de controle e contenção de vazamentos.



Figura 192 - Desmobilização do britador localizado no canteiro de obras.



Figura 193 - Bandeja de óleo e tambores expostos em local inadequado.

Durante o quarto semestre de implantação foi realizado um simulado de emergência ambiental, saúde e segurança e atendimento do PAE. Os simulados são acompanhados pela equipe do SESMT da empreiteira, equipe de segurança e pela equipe de meio ambiente da Cia Ambiental (quando necessário), sendo apontadas boas ações e pontos de melhoria quanto à disponibilidade de kits ambientais na frente de serviço e aplicação correta das medidas de mitigação e segurança. Considerando todo o período de implantação foram realizados 4 simulados de emergência.

Os temas e registros fotográficos dos simulados são apresentados na tabela e figuras a seguir.

Tabela 49 – Simulados de meio ambiente e segurança realizados durante a implantação da PCH São Luís.

Data	Tema	Descrição
Mai/22	Meio ambiente / saúde e segurança	Atendimento a princípio de incêndio em pastagem em proximidade às estruturas de canteiro, com acionamento de brigadistas
Nov/22	Saúde e segurança	Queda em altura de colaborador junto ao britador, resultando na necessidade de atendimento especializado (equipe médica)

Data	Tema	Descrição
Abr/23	Meio ambiente / saúde e segurança	Derramamento de produto contaminando em solo (óleo lubrificante) e queda de trabalhador em altura, resultando na necessidade de atendimento especializado (equipe médica)
Set/23	Meio ambiente / saúde e segurança	Vazamento acidental de combustível durante abastecimento com caminhão comboio, com contaminação de solo e colaborador (líquido nos olhos)



Figura 194 – Simulado de emergência ambiental, saúde e segurança.



Figura 195 – Simulado de emergência de saúde e segurança e meio ambiente realizado (bota-fora).

Por fim, em 09 de outubro de 2023, foi protocolado junto ao IAT (processo nº 21.157.892-0) o Plano de Ação de Emergência (PAE) para a barragem da PCH São Luís, em atendimento a condicionante nº 5 da Licença de Instalação.

O PAE é elaborado face às exigências da Lei Federal nº 12.334/2010, alterada pela Lei 14.066/2020 (Política Nacional de Segurança de Barragens) e a Resolução Normativa Aneel nº 696/2015, e tem como objetivo a identificação de situações de emergência que possam causar risco potencial às estruturas da barragem e o estabelecimento de procedimentos gerais técnicos e administrativos a serem adotados nas situações citadas, com a finalidade de mitigar o efeito provocado pelas ondas de cheia, quer seja por defluências induzidas ou pela onda provocada por eventual ruptura da barragem da PCH São Luís.

Para que as ações de resposta previstas no PAE atinjam os resultados esperados nas situações de emergência, o plano deve ser divulgado internamente na PCH São Luís, além de ser integrado com outras instituições que poderão atuar conjuntamente na resposta aos acidentes.

5.25.4. Resultados

Como mencionado anteriormente, o PAE das atividades construtivas vem sendo acompanhado e revisões serão realizadas conforme identificação de oportunidades de melhoria. Com o andamento da obra e conforme avançam as atividades em desenvolvimento, outras situações específicas também serão abordadas no documento. Da mesma forma, espera-se que simulados de emergência sejam realizados, consideradas situações consonantes com a atual fase de implantação da PCH.

5.25.5. Indicadores

Os indicadores de desempenho para acompanhamento do programa de gerenciamento de riscos estão relacionados ao número de acidentes ocorridos e a agilidade e eficiência no atendimento a emergências, que são detalhados no item dos indicadores do subprograma de saúde e segurança do trabalhador (item 5.7.4.1).

Assim, verifica-se que como nos semestres anteriores na implantação da PCH, nesse quarto semestre não foram registrados acidentes com e/ou sem a necessidade de afastamento ou óbitos decorrentes de acidentes de trabalho.

5.25.6. Considerações finais

Os simulados e treinamentos foram fundamentais para adequado atendimento às emergências possíveis de ocorrer durante a implantação do empreendimento, uma vez que permitem identificar falhas e/ou deficiências no procedimento, possibilitando sua correção e melhorias.

5.25.7. Cronograma

Ações	Fase pré-obra	Fase de instalação																												Fase de operação				
	2021	2022												2023												2024				1	2			
	3	2	1	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	1	2	
Elaboração da APR			X	X																														
Elaboração do PGR			X	X																														
Realização de treinamentos e capacitação				X	X	X																												
Aplicação das PGR				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Realização de treinamentos e capacitação de colaboradores*				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Verificação de procedimentos e acompanhamento da implementação dos programas									X						X						X													
Elaboração do PSB** e PGR para operação																						X	X	X	X	X	X							
Relatórios de acompanhamento										X					X							X											***	

*Devido a flutuação dos trabalhadores no canteiro de obras essa atividade ocorre ao longo de todo o período de implantação.

**O Plano de Segurança de Barragem será apresentado até o início da operação.

***Relatório final da fase de instalação.

Legenda: Previsto X Realizado Reprogramado

5.26. Programa de proteção ao patrimônio cultural

As atividades relacionadas ao patrimônio arqueológico executadas no decorrer do quarto semestre das obras da PCH São Luís estão apresentadas em relatório específico à pesquisa arqueológica, elaborado pela empresa Artefatos Pesquisas Arqueológicas e submetido para apreciação da superintendência do Iphan/PR sob o processo nº 01508.001474/2016-04.

As atividades de resgate arqueológico, monitoramento e educação patrimonial foram encerradas em 15 de dezembro de 2023, conforme informativo e apresentação de relatório final de gestão do patrimônio arqueológico. O mesmo relatório está disposto no anexo 11.



6. CONCLUSÕES

O presente relatório teve como objetivo apresentar as ações realizadas durante o primeiro semestre da instalação da PCH São Luís no âmbito dos programas ambientais aprovados pelo Instituto Água e Terra (IAT) em meio ao processo de licenciamento de instalação do empreendimento, licença de instalação nº 250429, concedida ao empreendedor Tito Produtora de Energia Elétrica Ltda., em 19 de agosto de 2021, com validade até 19 de agosto de 2023 e prorrogada em 18 de abril de 2023, com validade até 18 de agosto de 2027.

As atividades do quarto semestre de implantação da PCH ocorreram no período de 11 de julho de 2023 a 10 de janeiro de 2024, e consistiram no acompanhamento cotidiano das obras e execução de ações dos programas e subprogramas ambientais conforme estipulado nos cronogramas do PBA aprovado pelo órgão ambiental.

Ao longo dos meses seguintes das obras e se estendendo durante a operação, será dada continuidade às ações dos programas ambientais, conforme cronogramas indicados no PBA e neste relatório, mantendo a apresentação de relatórios semestrais ao órgão ambiental.

7. REFERÊNCIAS

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater.** Washington, 2019.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos.** Brasília: ANA, 2011.

_____. **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. 2008.

_____. **Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas de amostragem.** Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/variaveis.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 275/2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.** 2001.

_____. **Resolução CONAMA nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** 2002.

_____. **Resolução nº 357/05.** Publicada em DOU, de 18/03/2005, ed. 053, p.58-63.

DATASUS. **TabNet:** Morbidade hospitalar do SUS – Clevelândia. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nipr.def>>. Acesso em: 29 jan. 2024.

_____. **TabNet:** Morbidade hospitalar do SUS – Honório Serpa. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nipr.def>>. Acesso em: 29 jan. 2024.

Ministério da Cidadania (MC). **Cadastro único:** famílias/pessoas por faixa de renda per capita. Disponível em: < <https://dados.gov.br/dataset/cadastro-unico-familias-pessoas-cadastradas-por-faixas-de-renda>>. Acesso em: 29 jan. 2024.

Ministério da Educação. **Matriculas da educação básica:** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Fundeb). Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb/consultas>> Acesso em: 29 jan. 2024.

Secretaria de segurança pública do Estado do Paraná (SESP-PR). **Relatório estatístico criminal – 1º Trimestre de 2023.** Disponível em: < https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-01/relatorio_estatistico_criminal_1trimestre_2023.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

_____. **Relatório estatístico criminal – 2º Trimestre de 2023.** Disponível em: < https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-02/relatorio_estatistico_criminal_2trimestre_2023.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

_____.. **Relatório estatístico criminal – Quantitativo de vítimas de crimes relativos à morte – 1º Trimestre de 2023.**

Disponível em: <
https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-01/relatorio_mortes_1trimestre_2023.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

_____.. **Relatório estatístico criminal – Quantitativo de vítimas de crimes relativos à morte – 2º Trimestre de 2023.**

Disponível em: <
https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-03/relatorio_mortes_2trimestre_2023.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

_____.. **Relatório estatístico criminal 2020.** Disponível em: <
https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/relatorio_estatistico_criminal_4trimestre_2020.pdf>.
Acesso em: 29 jan. 2024.

_____.. **Relatório estatístico criminal 2021.** Disponível em: <
https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-03/relatorio_estatistico_criminal_4trimestre_2021.pdf>.
Acesso em: 29 jan. 2024.

_____.. **Relatório estatístico criminal 2022.** Disponível em: <
https://www.seguranca.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-03/relatorio_estatistico_criminal_4trimestre_2022.pdf>.
Acesso em: 29 jan. 2024.

TITO PRODUTORA DE ENERGIA SPE. **Diretrizes e critérios para indenização e realocação aos atingidos – PCH São Luís.** Curitiba, 2020.

UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE PINHO FLECK. **Dados mensais de atendimento.** Honório Serpa, 2022.



8. ANEXOS

- Anexo 1 – ARTs e CTFs IBAMA;
- Anexo 2 – Documentação relacionada ao PGSA;
- Anexo 3 – Documentação relacionada ao PAC;
- Anexo 4 – Anexos do programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos;
- Anexo 5 – Anexos do programa de acompanhamento de supressão da vegetação;
- Anexo 6 – Anexos do programa de resgate de flora;
- Anexo 7 – Anexos do programa de compensação
- Anexo 8 – Relatório das campanhas de resgate de fauna;
- Anexo 9 – Relatório das campanhas de monitoramento da fauna;
- Anexo 10 – Anexos dos programas socioambientais;
- Anexo 11 – Relatórios de pesquisa arqueológica;
- Anexo 12 – Levantamento aéreo reservatório.