

São Luiz Energética



**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS
AMBIENTAIS**

FASE DE IMPLANTAÇÃO - SEGUNDO SEMESTRE

PCH Foz do Estrela

Ago/2020



SÃO LUIZ ENERGÉTICA S.A.
CORONEL DOMINGOS SOARES - PR

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS
FASE DE IMPLANTAÇÃO – SEGUNDO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO

PCH FOZ DO ESTRELA
LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 22554

Agosto/2020



SUMÁRIO	3
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	19
APRESENTAÇÃO	22
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	24
2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	25
2.1. EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR	27
3. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL	32
3.1. ANDAMENTO DAS OBRAS CIVIS	37
3.2. PARALISAÇÃO TEMPORÁRIA DAS ATIVIDADES NO SEGUNDO SEMESTRE	41
3.3. RELATÓRIOS DE ACOMPANHAMENTO	42
4. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES	43
5. IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS	52
5.1. PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL (PGSA)	54
5.1.1. OBJETIVOS	54
5.1.2. METODOLOGIA	54
5.1.3. AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	60
5.1.4. RESULTADOS	65
5.1.4.1. Indicadores	65
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. METODOLOGIA	68
5.2.3. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	69
5.2.3.1. Objetivos	69
5.2.3.2. Metodologia	70
5.2.3.3. Ações executadas no período	76
5.2.3.4. Resultados	97
5.2.3.4.1. Monitoramento de fumaça preta	108
5.2.3.4.2. Indicadores	110
5.2.3.5. Considerações finais	113
5.2.3.6. Cronograma	114

5.2.4.	SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	115
5.2.4.1.	Objetivos	115
5.2.4.2.	Metodologia	115
5.2.4.3.	Ações executadas no período	125
5.2.4.4.	Resultados	129
5.2.4.4.1.	Controle quantitativo de resíduos	129
5.2.4.4.2.	Coleta, transporte e destinação final	134
5.2.4.4.3.	Manejo de produtos perigosos	138
5.2.4.4.4.	Indicadores	146
5.2.4.5.	Considerações finais	150
5.2.4.6.	Cronograma	151
5.2.5.	SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES	152
5.2.5.1.	Objetivos	152
5.2.5.2.	Metodologia	152
5.2.5.3.	Ações executadas no período	153
5.2.5.4.	Resultados	157
5.2.5.4.1.	Estruturas móveis	159
5.2.5.4.2.	Estruturas fixas	161
5.2.5.4.3.	Indicadores	173
5.2.5.5.	Considerações finais	175
5.2.5.6.	Cronograma	176
5.2.6.	SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS	177
5.2.6.1.	Objetivos	177
5.2.6.2.	Metodologia	177
5.2.6.3.	Ações executadas no período	178
5.2.6.3.1.	Atividades gerais	178
5.2.6.3.2.	Vistorias e registros	179
5.2.6.4.	Resultados	181
5.2.6.4.1.	Indicadores	187
5.2.6.5.	Considerações finais	191
5.2.6.6.	Cronograma	192
5.2.7.	SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL	193
5.2.7.1.	Objetivos	193
5.2.7.2.	Metodologia	193
5.2.7.3.	Ações executadas no período	194
5.2.7.4.	Resultados	197
5.2.7.4.1.	Indicadores	204

5.2.7.5.	Considerações finais	211
5.2.7.1.	Cronograma	212
5.2.8.	SUBPROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR	213
5.2.8.1.	Objetivos	213
5.2.8.2.	Metodologia	213
5.2.8.3.	Ações executadas no período	215
5.2.8.3.1.	Ações de combate à pandemia de coronavírus	225
5.2.8.4.	Resultados	231
5.2.8.4.1.	Indicadores	234
5.2.8.5.	Considerações finais	237
5.2.8.6.	Cronograma	238
5.2.9.	SUBPROGRAMA DE DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA	239
5.2.9.1.	Objetivos	239
5.2.9.2.	Metodologia	239
5.2.9.3.	Ações executadas no período	241
5.2.9.4.	Resultados	243
5.2.9.4.1.	Indicadores	245
5.2.9.5.	Considerações finais	247
5.2.9.6.	Cronograma	248
5.3.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO, DE QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS	249
5.4.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	250
5.4.1.	OBJETIVOS	250
5.4.2.	METODOLOGIA	251
5.4.2.1.	Atividades pré-supressão	251
5.4.2.2.	Atividades durante a supressão de vegetação	253
5.4.2.3.	Atividades pós-supressão da vegetação	254
5.4.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	254
5.4.4.	RESULTADOS	257
5.4.4.1.	Indicadores	258
5.4.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	259
5.4.6.	CRONOGRAMA	261
5.5.	PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA	262
5.5.1.	OBJETIVOS	262
5.5.2.	METODOLOGIA	263
5.5.2.1.	Resgate científico	263
5.5.2.2.	Resgate de germoplasma	267

5.5.2.3.	Resgate e realocação de epífitas	269
5.5.2.4.	Realocação de <i>Dicksonia sellowiana</i>	274
5.5.2.5.	Resgate e realocação de reófitas	275
5.5.2.5.1.	Definição das áreas de coleta e de realocação	275
5.5.2.5.2.	Métodos de translocação das populações	276
5.5.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	284
5.5.4.	RESULTADOS	293
5.5.4.1.	Resultados do programa no segundo semestre de obras	293
5.5.4.2.	Resultados compilados	307
5.5.4.3.	Indicadores	323
5.5.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	327
5.5.6.	CRONOGRAMA	329
5.6.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	330
5.6.1.	OBJETIVOS	330
5.6.2.	METODOLOGIA	330
5.6.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	335
5.6.4.	RESULTADOS	337
5.6.4.1.	Indicadores	339
5.6.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	340
5.6.6.	CRONOGRAMA	341
5.7.	PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO	342
DO RESERVATÓRIO		
5.7.1.	OBJETIVOS	342
5.7.2.	METODOLOGIA	342
5.7.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	343
5.7.4.	RESULTADOS	344
5.7.4.1.	Indicadores	347
5.7.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	347
5.7.6.	CRONOGRAMA	348
5.8.	PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DA FAUNA	349
5.8.1.	OBJETIVOS	349
5.8.2.	METODOLOGIA	350
5.8.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	350
5.8.3.1.	Busca, afugentamento e resgate	350
5.8.4.	RESULTADOS	356
5.8.4.1.	Indicadores	362
5.8.4.1.1.	Mastofauna	363

5.8.4.1.2.	Herpetofauna	366
5.8.4.1.3.	Aves	370
5.8.4.1.4.	Invertebrados terrestres	372
5.8.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	373
5.8.6.	CRONOGRAMA	375
5.9.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA	376
5.10.	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	377
5.10.1.	OBJETIVOS	377
5.10.2.	METODOLOGIA	377
5.10.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	378
5.10.4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	380
5.10.5.	CRONOGRAMA	380
5.11.	PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	381
5.11.1.	OBJETIVOS	381
5.11.2.	METODOLOGIA	382
5.11.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	382
5.11.3.1.	Disseminação de informações	382
5.11.3.2.	Monitoramento de ruídos	383
5.11.3.2.1.	Metodologia	383
5.11.4.	RESULTADOS	391
5.11.4.1.	Materiais informativos	391
5.11.4.2.	Monitoramento de ruídos	398
5.11.4.3.	Indicadores	402
5.11.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	404
5.11.6.	CRONOGRAMA	405
5.12.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	406
5.12.1.	OBJETIVOS	406
5.12.2.	METODOLOGIA	407
5.12.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	408
5.12.4.	RESULTADOS	409
5.12.4.1.	Indicadores	409
5.12.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	410
5.12.6.	CRONOGRAMA	411
5.13.	PROGRAMA DE TREINAMENTO DA MÃO DE OBRA LOCAL	412
5.13.1.	OBJETIVOS	412
5.13.2.	METODOLOGIA	412
5.13.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	413

5.13.4.	RESULTADOS	415
5.13.4.1.	Indicadores	417
5.13.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	418
5.13.6.	CRONOGRAMA	419
5.14.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA INDENIZAÇÃO E REASSENTAMENTO DA	
	POPULAÇÃO DIRETAMENTE AFETADA	420
5.14.1.	OBJETIVOS	420
5.14.2.	METODOLOGIA	420
5.14.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	420
5.14.4.	RESULTADOS	426
5.14.4.1.	Avaliação das propriedades afetadas	426
5.14.4.1.1.	Laudos de avaliação	427
5.14.4.2.	Indicadores	431
5.14.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	431
5.14.6.	CRONOGRAMA	432
5.15.	PROGRAMA DE APOIO TÉCNICO À RECOMPOSIÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA DAS	
	PROPRIEDADES RURAIS DA ADA	433
5.15.1.	OBJETIVOS	433
5.15.2.	METODOLOGIA	433
5.15.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	438
5.15.4.	RESULTADOS	441
5.15.4.1.	Indicadores	443
5.15.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	443
5.15.6.	CRONOGRAMA	444
5.16.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INDICADORES DE IMPACTO SOBRE SAÚDE,	
	SEGURANÇA E ASSISTÊNCIA SOCIAL	445
5.16.1.	OBJETIVOS	445
5.16.2.	METODOLOGIA	446
5.16.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	447
5.16.3.1.	Obtenção de dados junto aos órgãos de assistência social, saúde e	
	segurança	447
5.16.3.2.	Levantamento de dados secundários	457
5.16.4.	RESULTADOS	466
5.16.4.1.	Indicadores	466
5.16.4.2.	Assistência social	466
5.16.4.3.	Saúde	471
5.16.4.4.	Segurança pública	477

5.16.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	478
5.16.6.	CRONOGRAMA	480
5.17.	PROGRAMA DE PREVENÇÃO, PROSPECÇÃO E RESGATE ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL	481
5.18.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA	481
5.18.1.	OBJETIVOS	481
5.18.2.	METODOLOGIA	482
5.18.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	483
5.18.4.	RESULTADOS	483
5.18.4.1.	Indicadores	484
5.18.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	486
5.18.6.	CRONOGRAMA	487
5.19.	OUTROS PROGRAMAS DO PBA	488
<u>6.</u>	<u>CONCLUSÕES</u>	<u>490</u>
<u>7.</u>	<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>491</u>
<u>8.</u>	<u>ANEXOS</u>	<u>493</u>

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – MAPA GERAL DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	33
FIGURA 2 – ARRANJO GERAL DAS ESTRUTURAS DA PCH FOZ DO ESTRELA, BARRAMENTO E VERTEDOURO.	35
FIGURA 3 – ARRANJO GERAL DAS ESTRUTURAS DA PCH FOZ DO ESTRELA, CIRCUITO DE GERAÇÃO, CASA DE FORÇA E ESTAÇÃO DE CHAVES.	36
FIGURA 4 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DO CANTEIRO DE OBRAS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	39
FIGURA 5 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS FRENTES DE OBRA DA PCH FOZ DO ESTRELA.	40
FIGURA 6 – EXEMPLO DE VISUALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	56
FIGURA 7 – EXEMPLO DE VISUALIZAÇÃO DE UM RIA NO APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	57
FIGURA 8 – MODELO DE PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS (LAIA).	59
FIGURA 9 – FORMULÁRIO UTILIZADO PARA INSPEÇÕES AMBIENTAIS.	71
FIGURA 10 – ESCALA DE RINGELMANN.	75
FIGURA 11 – REGISTROS DE INSPEÇÃO POR TIPO DE OCORRÊNCIA NO 2º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	98
FIGURA 12 – REGISTROS CONSOLIDADOS DE INSPEÇÃO POR TIPO DE OCORRÊNCIA (1º ANO DE IMPLANTAÇÃO DA PCH).	98
FIGURA 13 – REGISTROS DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA (EM ABERTO) E OPORTUNIDADES DE MELHORIA ENCERRADAS POR TEMAS DE INSPEÇÃO DURANTE O 2º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	99
FIGURA 14 – REGISTROS CONSOLIDADOS DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA (EM ABERTO) E OPORTUNIDADES DE MELHORIA ENCERRADAS POR TEMAS DE INSPEÇÃO (1º ANO DE IMPLANTAÇÃO).	100
FIGURA 15 – REGISTROS DE NÃO CONFORMIDADES(EM ABERTO) E NÃO CONFORMIDADES ENCERRADAS POR TEMAS DE INSPEÇÃO DURANTE O 2º SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	101
FIGURA 16 – REGISTROS CONSOLIDADOS DE NÃO CONFORMIDADES (EM ABERTO) E NÃO CONFORMIDADES ENCERRADAS POR TEMAS DE INSPEÇÃO (1º ANO DE IMPLANTAÇÃO).	101
FIGURA 17 – REGISTROS DE INSPEÇÃO POR TEMA DURANTE O 2º SEMESTRE DE OBRAS.	103
FIGURA 18 – REGISTROS DE INSPEÇÃO POR LOCAL DURANTE O 2º SEMESTRE DE OBRAS.	103
FIGURA 19 – REGISTROS CONSOLIDADOS DE INSPEÇÃO POR TEMA (1º ANO DE IMPLANTAÇÃO).	104
FIGURA 20 – REGISTROS CONSOLIDADOS DE INSPEÇÃO POR LOCAL (1º ANO DE IMPLANTAÇÃO).	105
FIGURA 21 – REGISTROS POR TIPO DE OCORRÊNCIA E TEMAS DE INSPEÇÃO DURANTE O 2º SEMESTRE DE OBRAS.	106
FIGURA 22 – REGISTROS CONSOLIDADOS POR TIPO DE OCORRÊNCIA E TEMAS DE INSPEÇÃO (1º ANO DE IMPLANTAÇÃO).	107
FIGURA 23 – CLASSIFICAÇÃO CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN DURANTE O PRIMEIRO E SEGUNDO SEMESTRES DE IMPLANTAÇÃO.	109

FIGURA 24 – CLASSIFICAÇÃO CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN DURANTE O PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO.	109
FIGURA 25 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA.	110
FIGURA 26 – FLUXOGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.	116
FIGURA 27 – DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS NO CANTEIRO E FRENTES DE OBRA.	118
FIGURA 28 – DISPOSITIVOS DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS NAS FRENTES DE OBRA.	119
FIGURA 29 – CAÇAMBAS E BAIAS UTILIZADAS PARA RESÍDUOS DE MAIOR VOLUME.	120
FIGURA 30 – MATERIAL REUTILIZÁVEL DEPOSITADO PRÓXIMO AO BOTA-FORA.	120
FIGURA 31 – CENTRAL DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS PERIGOSOS.	121
FIGURA 32 – BAIA DE PRODUTOS PERIGOSOS NA CENTRAL DE RESÍDUOS.	121
FIGURA 33 – COLETORES PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS.	122
FIGURA 34 – COLETOR REFRIGERADO PARA ARMAZENAMENTO DE RESÍDUO ORGÂNICO (OSSO).	123
FIGURA 35 – COMPOSTAGEM DE MATERIAL ORGÂNICO GERADO EM REFEITÓRIO.	124
FIGURA 36 – CENTRAL DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS.	124
FIGURA 37 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPEÇÕES NO CANTEIRO E FRENTES DE OBRAS RELACIONADAS A RESÍDUOS SÓLIDOS E PRODUTOS PERIGOSOS.	127
FIGURA 38 – CARTAZ INFORMATIVO SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS.	128
FIGURA 39 – QUANTITATIVO MENSAL TOTAL DE RESÍDUOS REMOVIDOS.	130
FIGURA 40 – QUANTITATIVO MENSAL DE RESÍDUOS REMOVIDOS POR TIPOLOGIA.	131
FIGURA 41 – PROPORÇÃO DE RETIRADA DE RESÍDUOS POR TIPOLOGIA.	131
FIGURA 42 – PROPORÇÃO DE RETIRADA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS.	133
FIGURA 43 – ORDEM DE PRIORIDADES NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	134
FIGURA 44 – REMOÇÃO E TRANSPORTE DE CAÇAMBA DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS.	135
FIGURA 45 – TANQUE AÉREO DE COMBUSTÍVEL.	144
FIGURA 46 – KITS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ESPALHADOS PELOS LOCAIS DE OBRAS.	145
FIGURA 47 – PAIOL DE ARMAZENAMENTO DE EXPLOSIVOS.	146
FIGURA 48 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO RELACIONADOS A RESÍDUOS DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	147
FIGURA 49 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO RELACIONADOS A RESÍDUOS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	148
FIGURA 50 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO RELACIONADOS A PRODUTOS PERIGOSOS DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	149
FIGURA 51 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS DE INSPEÇÃO RELACIONADOS A PRODUTOS PERIGOSOS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	149
FIGURA 52 – INSPEÇÕES DE BANHEIROS QUÍMICOS INSTALADOS NAS FRENTES DE OBRA.	154
FIGURA 53 – INSPEÇÕES DE TANQUES COLETORES DE EFLUENTES.	154

FIGURA 54 – INSPEÇÕES DE FONTES GERADORAS, BANHEIROS QUÍMICOS E TANQUES COLETORES DE EFLUENTES.	155
FIGURA 55 – INSTALAÇÕES DEFINITIVAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES.	156
FIGURA 56 – INSPEÇÕES DE NOVAS ESTRUTURAS DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE EFLUENTES.	157
FIGURA 57 – DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES NO CANTEIRO E FRENTES DE OBRA.	158
FIGURA 58 – ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DE LIMPEZA E COLETA DE EFLUENTES DE FONTES MÓVEIS E TEMPORÁRIAS.	159
FIGURA 59 – QUANTITATIVO MENSAL DE EFLUENTES REMOVIDOS PARA TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL	160
FIGURA 60 – LAYOUT DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INSTALADA NO CANTEIRO DE OBRAS.	162
FIGURA 61 – ARRANJO MECÂNICO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES.	163
FIGURA 62 – ESTRUTURAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES.	164
FIGURA 63 – INSTALAÇÃO DE EMISSÁRIO PARA LANÇAMENTO DE EFLUENTES DA ETE.	164
FIGURA 64 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE SUMIDOUROS.	165
FIGURA 65 – LOCALIZAÇÃO DA CASA DE VISITA, ALOJAMENTO EPC E ESTRUTURAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTE SANITÁRIO.	166
FIGURA 66 – COLETA REALIZADA EM SUMIDOURO EM 17/03/2020.	167
FIGURA 67 – ESTRUTURA DE BATE-LASTRO PARA LIMPEZA DE CAMINHÕES BETONEIRA.	168
FIGURA 68 – ASPERSÃO DE ÁGUA PARA UMECTAÇÃO DE VIAS PARA CONTROLE DE POEIRA.	169
FIGURA 69 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA EM POÇO ARTESIANO E DESINFECÇÃO COM BOMBA DOSADORA DE CLORO.	169
FIGURA 70 – MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS E MÁQUINAS NAS FRENTES DE OBRA.	170
FIGURA 71 – PISO IMPERMEÁVEL PARA MANUTENÇÃO DE PERFURATRIZ NAS FRENTES DE OBRA.	171
FIGURA 72 – SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS DE EMPOÇAMENTO PROVENIENTES DE FRENTES DE ESCAVAÇÃO DO TÚNEL DE ADUÇÃO.	172
FIGURA 73 – CENTRAL DE GERADORES INSTALADA.	172
FIGURA 74 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	174
FIGURA 75 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	174
FIGURA 76 – VISUALIZAÇÃO DO RIA ELABORADO PELA EQUIPE DO SUBPROGRAMA DE PROCESSOS EROSIVOS NO APLICATIVO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS DA PCH.	180
FIGURA 77 - ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO QUE CONTRIBUEM COM A ACELERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS.	183

FIGURA 78 – PROTEÇÃO DE TALUDES EM FRENTES DE OBRA COM CONCRETO PROJETADO.	184
FIGURA 79 – IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO / LIMPEZA DE CANALETAS DE DRENAGEM.	184
FIGURA 80 – REVEGETAÇÃO DE TALUDES EXPOSTOS COM GRAMÍNEAS.	185
FIGURA 81 – VALAS PARA DIRECIONAMENTO DE DRENAGEM EM ACESSOS TEMPORÁRIOS.	185
FIGURA 82 – RECONFORMAÇÃO DE TALUDES.	185
FIGURA 83 – INCORPORAÇÃO DE MATERIAL ROCHOSO EM RAVINAS E PARA CONTENÇÃO DE ESCORREGAMENTOS EM CORTE.	186
FIGURA 84 – PROTEÇÃO DE MARGENS E ENSECADEIRAS COM ENROCAMENTO.	186
FIGURA 85 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS DURANTE O PRIMEIRO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	190
FIGURA 86 – LOCAIS DE ORIGEM DE REGISTROS RELACIONADOS AO MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO.	190
FIGURA 87 – ESTABELECIMENTO DE PARCERIA COM O PODER PÚBLICO MUNICIPAL DE CORONEL DOMINGOS SOARES.	195
FIGURA 88 – CADASTRO DA EMPREITEIRA QUEBEC NO MTE.	196
FIGURA 89 – ESCRITÓRIO DA QUEBEC EM CORONEL DOMINGOS SOARES.	196
FIGURA 90 – TRABALHADORES CONTRATADOS OU TRANSFERIDOS DE OUTRAS OBRAS/TRABALHOS POR MÊS.	204
FIGURA 91 – TRABALHADORES ATIVOS DA EMPREITEIRA E SUBCONTRATADAS POR MÊS.	205
FIGURA 92 – NÚMERO DE TRABALHADORES ATIVOS POR MÊS E LOCAL DE ORIGEM.	206
FIGURA 93 – PROPORÇÃO DO LOCAL DE ORIGEM DE TRABALHADORES POR MÊS.	206
FIGURA 94 – PROPORÇÃO DE GÊNERO DOS TRABALHADORES ATIVOS POR MÊS.	209
FIGURA 95 – PROPORÇÃO DE IDADE DOS TRABALHADORES ATIVOS POR MÊS.	210
FIGURA 96 – PROPORÇÃO DO NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS TRABALHADORES ATIVOS POR MÊS.	210
FIGURA 97 – DOCUMENTOS DE ESTRUTURAÇÃO DO SETOR DE SAÚDE E SEGURANÇA, ELABORADOS PELA EMPREITEIRA RESPONSÁVEL PELAS OBRAS DA PCH.	216
FIGURA 98 - MODELO DE PDST.	217
FIGURA 99 - MODELO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE REUNIÕES PRÉ-TRABALHO (AQR).	218
FIGURA 100 - MODELO DE OBSERVAÇÃO DE TRABALHO SEGURO (OTS).	219
FIGURA 101 – ESTRUTURA DE AMBULATÓRIO COM AMBULÂNCIA INSTALADOS NO CANTEIRO ADMINISTRATIVO A PARTIR DE AGOSTO DE 2019.	220
FIGURA 102 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA NAS FRENTES DE OBRAS.	220
FIGURA 103 – EXEMPLOS DE TRABALHOS SEGUROS, REALIZADOS COM O DEVIDO USO DE BARREIRAS DE SEGURANÇA E SUPORTE.	221
FIGURA 104 – INSTALAÇÃO DE ÁREAS DE VIVÊNCIA E BEBEDOUROS NAS FRENTES DE OBRA.	221
FIGURA 105 – INSTALAÇÃO DE BARREIRAS / DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA AOS TRABALHADORES, COMO VENTILADORES PARA TÚNEIS, GUARDA-CORPOS E ANDAIMES.	222

FIGURA 106 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA EM EQUIPAMENTOS E EM LOCAL DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS PERIGOSOS.	222
FIGURA 107 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE DIÁLOGOS DE SEGURANÇA, CAPACITAÇÕES E TREINAMENTOS EXECUTADOS PELA EMPREITEIRA DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE OBRAS.	224
FIGURA 108 – AÇÕES DE CONSCIENTIZAÇÃO ANTERIORES A TODO O EFETIVO DA OBRA.	226
FIGURA 109 – TRIAGEM E VERIFICAÇÃO DE TEMPERATURA CORPORAL DE TODOS OS FUNCIONÁRIOS, FORNECEDORES E VISITANTES.	226
FIGURA 110 – DISTRIBUIÇÃO DE MÁSCARAS FACIAIS E ORIENTAÇÃO DE USO E DESCARTE A TODOS OS COLABORADORES.	227
FIGURA 111 – BANNER ORIENTATIVO DISPONIBILIZADO PELA EMPREITEIRA EM LOCAIS DE MAIOR MOVIMENTAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS.	227
FIGURA 112 – DISPONIBILIZAÇÃO DE BANNERS E PLACAS ORIENTATIVAS NO CANTEIRO DE OBRAS.	228
FIGURA 113 – TESTAGEM EM MASSA DE TODOS COM ACESSO REGULAR AO CANTEIRO DE OBRAS.	229
FIGURA 114 – ALOJAMENTO DISPONIBILIZADO PELA EMPREITEIRA PARA ISOLAMENTO DE CASOS POSITIVOS.	229
FIGURA 115 – DISTRIBUIÇÃO DE ÁLCOOL EM GEL E PAPEIS DE TOALHA PARA HIGIENIZAÇÃO NAS FRENTES DE OBRA.	230
FIGURA 116 – INSTALAÇÃO DE CONTAINERS DORMITÓRIOS PARA AUMENTO DA CAPACIDADE DE ALOJAMENTO NO CANTEIRO DE OBRAS APÓS MEDIDAS DE ISOLAMENTO SOCIAL.	230
FIGURA 117 – AÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO EM ALOJAMENTOS E DEMAIS ESTRUTURAS DO CANTEIRO DE OBRAS.	230
FIGURA 118 – AÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DE LOCAIS DE FRENTES DE TRABALHO, ESCRITÓRIOS E DEMAIS ESTRUTURAS DO CANTEIRO DE OBRAS.	231
FIGURA 119 – QUANTIDADE HOMENS-HORA TRABALHADAS POR MÊS	234
FIGURA 120 – NÚMERO DE TRABALHADORES ADICIONADOS X INTEGRAÇÕES REALIZADAS.	235
FIGURA 121 – NÚMERO TOTAL DE TRABALHADORES INTEGRADOS POR MÊS E ACUMULADO.	235
FIGURA 122 – QUANTIDADE DE HORAS/AULA POR MÊS E ACUMULADO.	236
FIGURA 123 – NÚMERO TOTAL DE ACIDENTES SEM AFASTAMENTO, POR MÊS E ACUMULADO.	236
FIGURA 124 – NÚMERO TOTAL DE ACIDENTES COM AFASTAMENTO INFERIOR A 15 DIAS, POR MÊS E ACUMULADO.	237
FIGURA 125 – ROTEIRO DE VIAGEM PARA DESMOBILIZAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS DURANTE PARALISAÇÃO DAS OBRAS.	242
FIGURA 126 – NÚMERO TOTAL DE TRABALHADORES DESLIGADOS POR MÊS E ACUMULADO.	245
FIGURA 127 – PORCENTAGEM DE TRABALHADORES ENCAMINHADOS A SEUS LOCAIS DE ORIGEM APÓS DESLIGAMENTO.	246
FIGURA 128 – NÚMERO TOTAL DE TRABALHADORES REALOCADOS POR MÊS E ACUMULADO.	247
FIGURA 129 – ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO MECANIZADA.	255

FIGURA 130 - ACOMPANHAMENTO DA LIMPEZA DAS ÁREAS SUPRIMIDAS.	255
FIGURA 131 - ACOMPANHAMENTO DA ORGANIZAÇÃO DE TORAS NOS PÁTIOS.	256
FIGURA 132 - MARCAÇÃO E MEDIÇÃO DAS ARAUCÁRIAS NAS ÁREAS A SEREM SUPRIMIDAS.	257
FIGURA 133 - MODELO DE FICHA DE CAMPO UTILIZADA NO RESGATE CIENTÍFICO.	263
FIGURA 134 - COLETA DE MATERIAL PARA PRODUÇÃO DE EXSICATA (RESGATE CIENTÍFICO).	264
FIGURA 135 - Prensagem do material botânico coletado: A e B - ORGANIZAÇÃO DA EXSICATA PARA Prensagem; C - PREENCHIMENTO DA FICHA DE COLETA. D - FECHAMENTO DA PRENSA.	265
FIGURA 136 - MODELO DE FICHA DE COLECIONAMENTO CIENTÍFICO.	266
FIGURA 137 - PREPARO DAS EXSICATAS E SECAGEM EM ESTUFA NO HERBÁRIO MBM.	267
FIGURA 138 – A e B – COLETA DE FRUTOS DE <i>MATAYBA ELAEAGNOIDES</i> ; C e D - COLETA DE FRUTOS DE <i>CASEARIA LASIOPHYLLA</i> .	268
FIGURA 139 - MODELO DE FICHA DE CAMPO PARA COLETA DE SEMENTES.	269
FIGURA 140 - MODELO DE FICHA DE REGISTRO DOS DADOS DE COLETA E REALOCAÇÃO DE EPÍFITAS.	270
FIGURA 141 - ETAPAS DO RESGATE DE EPÍFITAS: A - LOCALIZAÇÃO DO INDIVÍDUO; B - REMOÇÃO CUIDADOSA DO INDIVÍDUO DO FORÓFITO; C e D - ENSACAMENTO DO INDIVÍDUO PARA POSTERIOR TRIAGEM.	271
FIGURA 142 - REMOÇÃO DAS RAÍZES MORTAS, VISANDO FAVORECER O ENRAIZAMENTO NO NOVO FORÓFITO.	272
FIGURA 143 - REALOCAÇÃO DE EPÍFITAS UTILIZANDO BARBANTE, FORA DA ÁREA DE SUPRESSÃO.	273
FIGURA 144 - MODELO DE FICHA DE CAMPO PARA RESGATE E REALOCAÇÃO DE XAXIM.	274
FIGURA 145 – ETAPAS DO RESGATE DE REÓFITAS: A – TOMADA DE PONTOS GPS; B – PROFUNDIDADE MÉDIA; C – TRANSPARÊNCIA; D – VELOCIDADE DO FLUXO HÍDRICO; E – SUBSTRATO – SEIXOS E MATAÇÕES; F – SUBSTRATO – LAJEADOS.	277
FIGURA 146 - METODOLOGIA DE TRANSPOSIÇÃO DE SEIXOS E MATAÇÕES.	279
FIGURA 147 - METODOLOGIA DA RASPAGEM: A – RASPAGEM DOS LAGEADOS; B – MATAÇÃO NU; C – DEPOSIÇÃO DO MATERIAL RASPADO; D – FIXAÇÃO DO TULE; E – REALOCAÇÃO DOS MATAÇÕES/SEIXOS COM <i>P. RUTIFOLIUM</i> ; F – GRUPO DE SEIXOS/MATAÇÕES REALOCADOS;	280
FIGURA 148 – METODOLOGIA DE COLONIZAÇÃO: A e B - MATAÇÃO NU; C – PONTO C1; D – PONTO C2;	281
FIGURA 149 – AMOSTRA DA FICHA DE CAMPO UTILIZADA PARA O MONITORAMENTO.	282
FIGURA 150– LEITURA DA COBERTURA VEGETAL SOBRE O SEIXO/MATAÇÃO.	283
FIGURA 151 –TRIAGEM E REALOCAÇÃO DE EPÍFITAS RESGATADAS.	285
FIGURA 152 –MONITORAMENTO DE EPÍFITAS REALOCADAS.	285
FIGURA 153 - RESGATE E REALOCAÇÃO DE XAXINS (<i>DICKSONIA SELLOWIANA</i>).	286
FIGURA 154 – MONITORAMENTO DE XAXINS REALOCADOS.	287
FIGURA 155 –MONITORAMENTO DE REÓFITAS.	288
FIGURA 156 - RESGATE CIENTÍFICO.	289

FIGURA 157 – MARCAÇÃO, MONITORAMENTO E COLETA DE FRUTO DE MATRIZES.	290
FIGURA 158 –BENEFICIAMENTO DE FRUTOS NO VIVEIRO.	291
FIGURA 159 - SEMEADURA DE GERMOPLASMA NO VIVEIRO.	291
FIGURA 160 - PRODUÇÃO DE SUBSTRATO E REPICAGEM DE MUDAS NO VIVEIRO.	292
FIGURA 161–RESULTADO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA	309
FIGURA 162–RESULTADO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA	310
FIGURA 163 - RESULTADO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA.	310
FIGURA 164 - RESULTADO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA	311
FIGURA 165 - RESULTADO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA.	312
FIGURA 167 - REGENERAÇÃO PREDOMINANTE DE HERBÁCEAS E NAS ENCOSTAS DOS TALUDES.	338
FIGURA 168 - IMPLANTAÇÃO DE POLEIROS PARA ATRATIVO DA AVIFAUNA.	338
FIGURA 169 - ESPALHAMENTO DE TORAS E GALHARIA PARA INCORPORAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E CRIAÇÃO DE HABITATS.	339
FIGURA 170 – VISTORIAS NAS ÁREAS PELA EQUIPE DA CIA AMBIENTAL.	344
FIGURA 171 – PRESENÇA DE FATORES LIMITANTES PARA A RESTAURAÇÃO. A – FORMIGAS. B – SOLO COMPACTADO. C – SOLO COM ALTA PEDREGOSIDADE. D – PROCESSO EROSIVO INSTALADO NA ÁREA.	345
FIGURA 172 – VEGETAÇÃO PRESENTE NAS APPS . A – VEGETAÇÃO HERBÁCEA. B – VEGETAÇÃO HERBÁCEA PREDOMINANTEMENTE DE GRAMÍNEAS. C – VEGETAÇÃO ARBUSTIVA E REGENERANTES ARBÓREAS. D – ARBÓREAS ISOLADAS.	346
FIGURA 173 – GALHARIA ENLEIRADA NA APP E REGENERAÇÃO DE HERBÁCEAS.	347
FIGURA 174 – EXEMPLO DE RESGATE DE AVE.	351
FIGURA 175 – EXEMPLO DE ÁRVORE ISOLADA POR CONTA DA PRESENÇA DE COLMEIA.	352
FIGURA 176 – VISTORIA REALIZADA DURANTE AS OBRAS DO EMPREENDIMENTO.	353
FIGURA 177 – TRIAGEM DE MARSUPIAL DURANTE A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.	354
FIGURA 178 – RESGATE DE GAMBÁ (<i>DIDELPHIS SP.</i>)	355
FIGURA 179 - SOLTURA DE UMA COBRA-VERDE (<i>PHILODRYAS OLFERSII</i>)	355
FIGURA 180 - PROPORÇÃO DE INDIVÍDUOS RESGATADOS, AVISTADOS, AFUGENTADOS E DE ÓBITOS, NO PERÍODO DE 10/06/2019 A 29/03/2020.	356
FIGURA 181 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS RESGATADOS DE CADA GRUPO DA FAUNA EM CADA MÊS DO RESGATE, CONSIDERANDO O PERÍODO ENTRE 10/06/2019 A 29/03/2019. AS BARRAS SEM NUMERAÇÃO CORRESPONDEM A UM INDIVÍDUO APENAS.	358
FIGURA 182 - PROPORÇÃO DE INDIVÍDUOS RESGATADOS PARA CADA CLASSE REGISTRADA, NO PERÍODO DE 10/06/2019 A 29/03/2020.	359
FIGURA 183 - CONDIÇÃO INICIAL DOS ESPÉCIMES RESGATADOS, NO PERÍODO DE 10/06/2019 A 29/03/2020.	360
FIGURA 184 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS CONSIDERADOS FERIDOS, ESTRESSADOS OU MUTILADOS QUANDO RESGATADOS EFETIVAMENTE ENTRE OS DIAS 10/06/2019 E 29/03/2020.	362

FIGURA 185 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO COMPARANDO OS DADOS OBTIDOS NOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E RESGATE DE FAUNA PARA O EMPREENDIMENTO EM QUESTÃO.	364
FIGURA 186 - INDIVÍDUOS DA MASTOFAUNA RESGATADOS.	365
FIGURA 187 – RAREFAÇÃO DE INDIVÍDUOS COMPARANDO OS ANFÍBIOS COLETADOS NO RESGATE E NO MONITORAMENTO.	367
FIGURA 188 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO COMPARANDO OS REGISTROS DE RÉPTEIS ENTRE OS DOIS PROGRAMAS.	368
FIGURA 189 - INDIVÍDUOS DA HERPETOFAUNA (ORDEM ANURA) RESGATADOS DURANTE A OBRA.	369
FIGURA 190 - INDIVÍDUOS DA HERPETOFAUNA (ORDEM SQUAMATA) RESGATADOS DURANTE A OBRA.	370
FIGURA 191 – ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NO PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA.	372
FIGURA 192 - MEDIDOR DE NÍVEL SONORO (MINS) E CALIBRADOR ACÚSTICO UTILIZADOS.	386
FIGURA 193 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDOS.	388
FIGURA 194 – CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS, EFETUADAS NO PONTO R01.	389
FIGURA 195 – CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS, EFETUADAS NO PONTO R02.	389
FIGURA 196 – CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS, EFETUADAS NO PONTO R03.	389
FIGURA 197 – CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS, EFETUADAS NO PONTO R04.	390
FIGURA 198 – CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS, EFETUADAS NO PONTO R05.	390
FIGURA 199 – CAMPANHAS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS, EFETUADAS NO PONTO R06.	390
FIGURA 200 – CARTAZ 4 (À ESQUERDA) E CARTAZ 5 (À DIREITA).	392
FIGURA 201 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AFIXAÇÃO DE CARTAZES NO CANTEIRO DE OBRAS E ÁREAS DE VIVÊNCIA.	394
FIGURA 202 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AFIXAÇÃO DE CARTAZES NA COMUNIDADE DA PONTE DO IRATIM.	395
FIGURA 203 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AFIXAÇÃO DE CARTAZES EM ESPAÇOS PÚBLICOS NO CENTRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CORONEL DOMINGOS SOARES.	396
FIGURA 204 – INFORMATIVO DE PARALISAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ATENDIMENTO PRESENCIAL DAS UNIDADES DO SISTEMA FIEP.	414
FIGURA 205 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DA FORMATURA DOS CURSOS DE CAPACITAÇÃO.	416
FIGURA 206 - POPULAÇÃO ATINGIDA EM CURSOS PROFISSIONALIZANTES.	417
FIGURA 207 – FOTOS DA CASA DO SR. LEONILDO EM 04/02/2020.	421
FIGURA 208 - FOTOS DA CASA DO SR. LEONILDO EM 15/02/2020.	422
FIGURA 209 - FOTOS DA CASA DO SR. LEONILDO EM 19/02/2020.	423
FIGURA 210 – FOTOS DA CASA DO SR. JOÃO MARIA EM 07/02/2020.	424
FIGURA 211 - FOTOS DA CASA DO SR. JOÃO MARIA EM 11/02/2020.	424
FIGURA 212 - FOTOS DA CASA DO SR. JOÃO MARIA EM 12/02/2020.	424
FIGURA 213 - FOTOS DA CASA DO SR. JOÃO MARIA EM 19/02/2020.	425

FIGURA 214 - FOTOS DA CASA DO SR. JOÃO MARIA EM 15/02/2020.	426
FIGURA 215 – MAPA DE SITUAÇÃO DE AQUISIÇÃO DAS PROPRIEDADES AFETADAS EM JUNHO DE 2020.	430
FIGURA 216 – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA.	435
FIGURA 217 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES AFETADAS.	437
FIGURA 218 – MODELO DE LISTA DE PRESENÇA (À ESQUERDA) E FICHA DE LAUDO DE VISITA TÉCNICA (À DIREITA).	439
FIGURA 220 – OFÍCIO COM REGISTRO DE RECEBIMENTO NO DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE SAÚDE DE CORONEL DOMINGOS SOARES.	448
FIGURA 221 – OFÍCIO COM REGISTRO DE RECEBIMENTO NO DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DE CORONEL DOMINGOS SOARES.	449
FIGURA 222 – OFÍCIO COM REGISTRO DE RECEBIMENTO NO 5º COMANDO REGIONAL DE POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, EM PALMAS.	450
FIGURA 223 – DADOS ENCAMINHADOS PELO DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DA PMCDs – CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CRAS.	451
FIGURA 224 – NOVA DIRETORA (SANDRA MARIA DA ROSA) DO DEPARTAMENTO DE SAÚDE CORONEL DOMINGOS SOARES, JUNTAMENTE À PREFEITA (MARIA ANTONIETA DE ARAÚJO ALMEIDA).	452
FIGURA 225 - MÉDIA HISTÓRICA DE ATENDIMENTOS INDIVIDUALIZADOS E VALOR APRESENTADO NO DECORRER DAS OBRAS.	468
FIGURA 226 - MÉDIA HISTÓRICA DE ATENDIMENTOS INDIVIDUALIZADOS E VALOR APRESENTADO NO DECORRER DAS OBRAS.	468
FIGURA 227 - NÚMERO DE INTERNAMENTOS POR ANO (2010 - 2020) EM CORONEL DOMINGOS SOARES.	474
FIGURA 228 - MÉDIA ANUAL DE INTERNAMENTOS POR ANO (2019 - 2020) EM CORONEL DOMINGOS SOARES.	475
FIGURA 229 - NÚMERO DE INTERNAMENTOS POR TRIMESTRE ENTRE 2010 A 2020 EM CORONEL DOMINGOS SOARES.	476

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – RESPONSABILIDADE GERAL PELA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	27
TABELA 2 – RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	28
TABELA 3 – EQUIPE TÉCNICA ATRIBUÍDA NA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	30
TABELA 4 – DADOS GERAIS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	34
TABELA 5 – ATIVIDADES CONSTRUTIVAS EXECUTADAS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	37
TABELA 6 – ACOMPANHAMENTO DO ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	44
TABELA 7 – PROGRAMAS AMBIENTAIS DA PCH FOZ DO ESTRELA.	53
TABELA 8 – TEMAS E PERIODICIDADE PARA AS INSPEÇÕES AMBIENTAIS.	72
TABELA 9 – INSPEÇÕES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DAS OBRAS.	77
TABELA 10 – NÚMERO E PROPORÇÃO DE REGISTROS POR TIPO DE OCORRÊNCIA.	97
TABELA 11 – RESUMO DOS RESULTADOS DE MEDIÇÃO DE FUMAÇA PRETA.	108
TABELA 12 – INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.	111
TABELA 13 – QUANTITATIVO MENSAL DE RESÍDUOS REMOVIDOS, POR TIPOLOGIA.	130
TABELA 14 – QUANTITATIVO MENSAL DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS REMOVIDOS POR TIPOLOGIA.	132
TABELA 15 – GESTÃO DOS RESÍDUOS GERADOS E REMOVIDOS DURANTE AS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	136
TABELA 16 – PRINCIPAIS PRODUTOS PERIGOSOS UTILIZADOS NAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	139
TABELA 17 – REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS AO SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.	147
TABELA 18 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE COLETA CONDUZIDA EM SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA/ÓLEO E SUMIDOURO DA RAMPAS DE LAVAGEM DE VEÍCULOS, EM 17/03/2020.	167
TABELA 19 – REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS AO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EFLUENTES.	173
TABELA 20 – PONTOS DE MONITORAMENTO CADASTRADOS.	181
TABELA 21 – INDICADORES ESTABELECIDOS PELO PROGRAMA.	188
TABELA 22 – REGISTROS DE INSPEÇÕES RELACIONADAS AO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS.	189
TABELA 23 – DADOS LEVANTADOS MENSALMENTE JUNTO À EMPREITEIRA.	194

TABELA 24 – DADOS DE CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA DA EMPREITEIRA QUEBEC NO PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	198
TABELA 25 – DADOS DE CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA DE EMPRESAS SUBCONTRATADAS NO PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	200
TABELA 26 – DADOS CONSOLIDADOS DE CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA NO PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	202
TABELA 27 – ESTRUTURA ATUAL DA EMPREITEIRA PARA PREVENÇÃO DE ACIDENTES E MEDICINA DO TRABALHO.	215
TABELA 28 – AÇÕES PREVENTIVAS REALIZADAS NO SEGUNDO SEMESTRE DE OBRAS.	225
TABELA 29 – DADOS ENCAMINHADOS MENSALMENTE PELA EMPREITEIRA TOCANTE À SAÚDE E SEGURANÇA DA MÃO DE OBRA, ENTRE JUNHO DE 2019 E JUNHO DE 2020.	232
TABELA 30 – DADOS LEVANTADOS MENSALMENTE JUNTO À EMPREITEIRA RELATIVOS A DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA.	240
TABELA 31 – DADOS CONSOLIDADOS DE DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA NO PRIMEIRO ANO DE IMPLANTAÇÃO DA PCH FOZ DO ESTRELA.	244
TABELA 32- ESCALA UTILIZADA PARA O MONITORAMENTO DE <i>P. RUTIFOLIUM</i> .	283
TABELA 33 - LISTA DE ESPÉCIES QUE TIVERAM SEMENTES E FRUTOS COLETADOS NO SEGUNDO SEMESTRE DE OBRAS.	294
TABELA 34 - LISTA DE ESPÉCIES DE EPÍFITAS RESGATADAS E REALOCADAS NO SEGUNDO SEMESTRE DE OBRAS.	295
TABELA 35 - ESPÉCIES E NÚMERO DE MATRIZES MARCADAS NO SEGUNDO SEMESTRE DE OBRAS.	297
TABELA 36 – MONITORAMENTO DA SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO DE REÓFITAS RESGATADAS PELO MÉTODO DE TRANSLOCAÇÃO.	299
TABELA 37 – MONITORAMENTO DA SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO DE REÓFITAS RESGATADAS PELO MÉTODO DE RASPAGEM.	303
TABELA 38 – MONITORAMENTO DA SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO DE REÓFITAS RESGATADAS PELO MÉTODO DE COLONIZAÇÃO.	305
TABELA 39 - QUANTITATIVO DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA ATÉ O DIA 19/05/2020.	308
TABELA 40 - LISTA DE ESPÉCIES DE EPÍFITAS RESGATADAS E REALOCADAS DESDE O INÍCIO DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA ATÉ O DIA 19/05/2020.	313
TABELA 41 - LISTA DE ESPÉCIES MATRIZES E NÚMERO DE MARCAÇÃO DESDE O INÍCIO DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA ATÉ O DIA 19/05/2020.	319
TABELA 42 - LISTA DE ESPÉCIES QUE TIVERAM SEMENTES E FRUTOS COLETADOS DESDE O INÍCIO DA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA ATÉ O DIA 19/05/2020.	322
TABELA 43 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE PARA OS PROGRAMAS DE FAUNA APLICADOS PARA O EMPREENDIMENTO EM QUESTÃO.	364

TABELA 44 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE COMPARANDO OS PROGRAMAS DE RESGATE E MONITORAMENTO PARA A AMOSTRAGEM DE ANFÍBIOS.	367
TABELA 45 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE OS DOIS PROGRAMAS PARA A AMOSTRAGEM DE RÉPTEIS.	368
TABELA 46 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE COMPARANDO OS DOIS PROGRAMAS PARA A AMOSTRAGEM DE AVES.	371
TABELA 47 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE PARA OS INVERTEBRADOS TERRESTRES.	373
TABELA 48 – RL_{AEQ} POR TIPOLOGIA DE ÁREA CONSTANTE NA NBR 10.151, EM dB(A).	384
TABELA 49 – COORDENADAS DOS PONTOS DE MEDIÇÃO NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.	387
TABELA 50- RESUMO DOS RESULTADOS DOS $L_{AEQ,T}$ (NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTES) MEDIDOS.	399
TABELA 51 – SITUAÇÃO DE AQUISIÇÃO DAS PROPRIEDADES AFETADAS EM JUNHO DE 2020.	429
TABELA 52 – TABELA A SER PREENCHIDA COM INDICADORES PARA CADA ANO ENTRE 2012 E 2021 CORRELATA À ASSISTÊNCIA SOCIAL.	454
TABELA 53 – TABELA A SER PREENCHIDA COM INDICADORES PARA CADA ANO ENTRE 2012 E 2021 CORRELATA À SAÚDE.	454
TABELA 54 – TABELA A SER PREENCHIDA COM INDICADORES PARA CADA ANO ENTRE 2012 E 2021 CORRELATA À SEGURANÇA.	455
TABELA 55 – INDICADORES DE ASSISTÊNCIA SOCIAL.	457
TABELA 56 – CAPÍTULOS (EM NEGRITO) E SUBCAPÍTULOS CID.	458
TABELA 57 – VARIÁVEIS A SEREM UTILIZADAS PARA ANÁLISE DA SEGURANÇA PÚBLICA DE CEL. DOMINGOS SOARES.	465
TABELA 58 – MÉDIA HISTÓRICA DE ATENDIMENTOS INDIVIDUALIZADOS E VALOR APRESENTADO NO DECORRER DAS OBRAS.	467
TABELA 59 - MÉDIA HISTÓRICA DE ATENDIMENTOS INDIVIDUALIZADOS E VALOR APRESENTADO NO DECORRER DAS OBRAS.	467
TABELA 60 – DADOS DE ATENDIMENTO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DO CRAS DE CORONEL DOMINGOS SOARES EM 2019.	469
TABELA 61 – DADOS DE ATENDIMENTO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DO CRAS DE CORONEL DOMINGOS SOARES EM 2020.	470
TABELA 62 – DADOS DE ÓBITOS EM CORONEL DOMINGOS SOARES ENTRE 2015 E 2020.	471
TABELA 63 – MORBIDADE DE CEL. DOMINGOS SOARES ENTRE 2010 E 2020 POR CAPÍTULO CID.	472
TABELA 64 – MORBIDADE DE CEL. DOMINGOS SOARES ENTRE 2010 A JUNHO DE 2020 POR CAPÍTULO CID.	473
TABELA 65 – MORTES VIOLENTAS EM CORONEL DOMINGOS SOARES.	477
TABELA 66 – INDICADORES DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.	485



O presente documento consiste no relatório de acompanhamento dos programas ambientais da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) denominada Foz do Estrela cuja execução é condição da licença de instalação nº 22554 (protocolo nº 13.608.451-8, e renovação protocolo nº 15.169.812-3), concedida ao empreendedor São Luiz Energética S.A. pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP)¹, em 05 de setembro de 2016, e renovada em 20 de maio de 2019, com validade até 20 de maio de 2021.

De maneira específica, este relatório visa atender às condicionantes nº 1 e nº 3 da referida LI, que dispõem:

“1. Cumprir, implementar e executar todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (EIA/RIMA 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 IAP, de relatórios de todos os Planos, Programas, e Subprogramas no 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 mensalmente”.

Este relatório é resultado das atividades realizadas no âmbito dos planos e programas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH Foz do Estrela, tomando como fundamento seus escopos e cronogramas específicos contidos na versão final do referido documento aprovado pelo órgão ambiental licenciador.

¹ Atualmente denominado Instituto Água e Terra (IAT).

Em termos gerais, as atividades descritas neste documento abrangem o segundo semestre de instalação da PCH, período compreendido entre 10 de dezembro de 2019 a 10 de junho de 2020.

A estrutura deste documento se inicia com a apresentação do empreendedor e da empresa consultora responsável pela execução dos programas ambientais, contextualização geral do empreendimento, situação de atendimento às condicionantes da LI, detalhamento das ações realizadas nos programas socioambientais, e conclusões gerais e diretrizes da continuidade na fase de implantação da PCH.




1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

São Luiz Energética	Empreendedor
Razão social:	São Luiz Energética S.A
CNPJ:	10.334.842/0001-33
Atividade:	Geração de energia elétrica
Inscrição municipal:	1051147-0
Endereço:	Avenida SE PAA 10448-PAL 40481, 200, Barra da Tijuca, RJ. CEP 22.775-028.
Cadastro IBAMA:	7023674
Telefone:	(21) 2439-5155
E-mail:	sustentabilidade@brookfieldenergia.com
Representante legal:	Evaldo Cesari Oliveira
CPF:	012.137.507-25
Número CTF IBAMA:	106.541
Telefone:	(41) 3331-5464
E-mail:	sustentabilidade@brookfieldenergia.com
Profissional para contato:	Gustavo Fischer Sbrissia
CPF:	023.635.769-77
Cargo:	Diretor de Meio Ambiente, Fundiário e Responsabilidade Social
Telefone:	(21) 3543-2218
E-mail:	sustentabilidade@brookfieldenergia.com

**2. IDENTIFICAÇÃO DA 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 Marechal José Bernardino Bormann, nº 821, Curitiba, PR. CEP: 80.730-350.
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

Empresas envolvidas	
Arqueologia	Fundiário
	
CNPJ:14.325.115/0001-60	CNPJ: 03.864.060/0001-40
Empreiteira responsável pelas obras	
	
CNPJ: 38.696.365/0001-75	

2.1. 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 Foz do Estrela.

Programa ambiental	Responsabilidade
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)	Cia Ambiental
Plano Ambiental da Construção (PAC) e subprogramas de monitoramento de impactos ambientais, gerenciamento de resíduos sólidos, monitoramento e controle de efluentes, monitoramento e controle de processos erosivos e desmobilização das obras	
Programa de educação ambiental	
Programa de comunicação social	
Programa de apoio técnico para recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais localizadas na ADA	
Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social.	
Programa de acompanhamento da supressão da vegetação	
Programa de resgate de flora	
Programa resgate e salvamento da fauna	
Programa de monitoramento e manejo da fauna	
Programa de recomposição da APP no entorno do reservatório	
Programa de compensação ambiental	
Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos	
Programa de monitoramento de estabilidade de taludes, erosão marginal e alterações na dinâmica natural do relevo	
Programa de gerenciamento de resíduos e monitoramento e controle de efluente na operação	
Plano ambiental de conservação e uso do reservatório artificial (PACUERA)	Cia Ambiental e equipe do setor fundiário da Brookfield/São Luiz Energética
Programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada	Cia Ambiental e empreiteira (Quebec)
Programa de recuperação de áreas degradadas	Empreiteira (Quebec)
PAC - Subprogramas de saúde e segurança do trabalhador, contratação de mão de obra local e regional, desmobilização da mão de obra	
Programa de treinamento da mão de obra local	
Programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência	Espaço Arqueologia
Programa de preservação, prospecção e resgate arqueológico e educação patrimonial e Programa de acompanhamento arqueológico	

Tabela 2 – Responsabilidade técnica pela execução dos programas ambientais da PCH Foz do Estrela.

Nome	Formação profissional	ART	Responsabilidade	Nº CTF Ibama	Registro profissional
Pedro Luiz Fuentes Dias	Eng. florestal, mestre em agronomia: ciência do solo	20181720152	Coordenação geral da execução dos programas ambientais em conformidade com o PBA da PCH e nas condicionantes da LI nº 22554	100593	CREA-PR 18299/D
Clarissa Oliveira Dias	Eng. ambiental, mestre em engenharia e construção civil	20181720780	Coordenação geral da execução dos programas ambientais em conformidade com o PBA da PCH e nas condicionantes da LI nº 22554	4892607	CREA-PR 106422/D
			Programa de gestão e supervisão ambiental		
			Plano Ambiental da Construção (PAC)		
			PAC – Subprograma de monitoramento de impactos ambientais		
			PAC – Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos		
			PAC – Subprograma de monitoramento e controle de efluentes		
Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos					
Fábio Manassés	Geólogo, mestre em hidrogeologia	20181741419	Programa de gerenciamento de resíduos e monitoramento e controle de efluentes na operação	5011173	CREA-PR 79674/D
			PAC – Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos		
			Programa de recuperação de áreas degradadas		
Orestes Jarentchuk Junior	Geógrafo, mestre e doutorando em geografia (paisagem e análise ambiental)	20193089258	Programa de monitoramento de estabilidade de taludes, erosão marginal e alterações na dinâmica natural do relevo	5083633	CREA-PR 110.236/D
			Programa de educação ambiental		
			Programa de comunicação social		
			Programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada		
			Programa de apoio técnico para recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais localizadas na ADA		
Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social					
Patrícia Maria Stasiak	Eng. florestal, especialista em gestão ambiental e sustentabilidade	20190404608	Acompanhamento dos subprogramas de contratação de mão de obra local e regional e de desmobilização das obras e do programa de treinamento da mão de obra local de responsabilidade da empreiteira.	5337139	CREA-PR 124436/D
			Programa de acompanhamento da supressão da vegetação		
			Programa de resgate de flora		
			Programa de recuperação de áreas degradadas		
			Programa de recomposição da APP no entorno do reservatório		
			Programa de compensação ambiental		

Nome	Formação profissional	ART	Responsabilidade	Nº CTF Ibama	Registro profissional
Christiano Boza	Engenheiro agrônomo	1720195888620	Programa de apoio técnico para recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais localizadas na ADA	7.530.384	CREA-ES 26.830/D (Visto PR 121.455)
Fernando do Prado Florêncio	Biólogo, mestre em ecologia e conservação da biodiversidade	07-0926/15 07-6702/17	Programa de resgate e salvamento da fauna (coordenação e avifauna)	4301535	CRBio 64219/07-D
			Programa de monitoramento e manejo da fauna (coordenação e avifauna)		
Denilson Roberto Jungles de Carvalho	Biólogo, mestre em ecologia e conservação e especialista em gestão e engenharia ambiental	07-0804/15 07-6721/17	Programa de resgate e salvamento da fauna (coordenação, mastofauna e hymenoptera)	572124	CRBio 25892/07-D
			Programa de monitoramento e manejo da fauna (coordenação e mastofauna)		
Vinícius Abilhoa	Biólogo, doutor em zoologia	07-0789/15 07-6782/17	Programa de resgate e salvamento da fauna (ictiofauna)	57799	CRBio 9978/07-D
			Programa de monitoramento e manejo da fauna (ictiofauna)		
Danilo José Vieira Capela	Biólogo	07-0770/15 07-6778/17	Programa de resgate e salvamento da fauna (herpetofauna)	5095720	CRBio 66807/07-D
			Programa de monitoramento e manejo da fauna (herpetofauna)		
Rafael Balestrin	Biólogo	07-6842/17	Programa de monitoramento e manejo da fauna (herpetofauna)	533147	CRBio 09978/07-D
Karla Dayane Gruhn	Médica Veterinária	655135	Programa de resgate e salvamento da fauna	5264810	CRMV 12417/VP
Tamires Marcela Burda	Bióloga	07-2116/19	Programa de resgate de flora	6265369	CRBio 07-2116/19
			Programa de acompanhamento da supressão da vegetação		
			Programa de resgate e salvamento da fauna		
Scott Wells Queiroz	Engenheiro Civil	1720196268161	PAC - Subprogramas de saúde e segurança do trabalhador, contratação de mão de obra local e regional, desmobilização da mão de obra	5058454	CREA-MG 74806/D
			Programa de treinamento da mão de obra local		
Valdir Luiz Schwengber	Arqueólogo	-	Programa de preservação, prospecção e resgate arqueológico e educação patrimonial e Programa de acompanhamento arqueológico	-	-

Tabela 3 – Equipe técnica atribuída na execução dos programas ambientais da PCH Foz do Estrela.

Nome	Formação profissional	Atividade	Nº CTF IBAMA
Flávio Eduardo Amaral Herzer	Engenheiro ambiental	Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)	5023081
		Plano Ambiental da Construção (PAC) e subprogramas associados	
		Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social	
		Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos	
		Programa de monitoramento da estabilidade de taludes, erosão marginal e alteração na dinâmica natural do relevo	
		Programa de gerenciamento de resíduos e monitoramento e controle de efluentes na operação	
Thayane Maria da Silva	Técnica em meio ambiente	Supervisão do escritório e atividades no local da obra	
		Plano Ambiental da Construção (PAC) e subprogramas associados	
		Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social	
Fernando Alberto Prochmann	Eng. bioquímico e de segurança	Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos	
Christian Maciel de Britto	Sociólogo	Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)	1728257
		Programa de educação ambiental	
		Programa de comunicação social	
		Programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada	
Diandra Christine Vicente de Lima	Engenheira ambiental	Programa de apoio técnico para recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais localizadas na ADA	7449581
		Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social	
Thiago Moriggi	Engenheiro ambiental	Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social	6098129
		Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)	
Anabel de Lima	Bióloga	Plano Ambiental da Construção (PAC) e subprogramas associados	6112292
		Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos	
Elielson Marcelino	Biólogo	Programa de educação ambiental	324658
		Programa de educação social	

Nome	Formação profissional	Atividade	Nº CTF IBAMA
Thiago Augusto Meyer	Engenheiro florestal	Programa de acompanhamento da supressão da vegetação	5812499
		Programa de resgate de flora	
		Programa de recuperação de áreas degradadas	
		Programa de recomposição da APP no entorno do reservatório	
		Programa de compensação ambiental	
Mathias Erich Engels	Biólogo, mestre em botânica	Programa de acompanhamento da supressão da vegetação	4983535
		Programa de resgate de flora	
		Programa de recuperação de áreas degradadas	
		Programa de recomposição da APP no entorno do reservatório	
Wellington Monteiro da Silva Santos	Técnico em meio ambiente	Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos	6108171
		Programa de monitoramento de estabilidade de taludes, erosão marginal e alterações na dinâmica natural do relevo	
		Programa de gerenciamento de resíduos e monitoramento e controle de efluentes na operação	
Alex da Costa Picoli	Biólogo	Programa de acompanhamento da supressão da vegetação	5696686
		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 Foz do Estrela está sendo implantada nos rios Iratim e da Estrela, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Paraná (06), sub-bacia do Rio Iguazu (65), situada precisamente no km 21 a partir da foz do Rio Iratim, na latitude 26°05' S e longitude 51°52' (figura 1). Suas estruturas estão inteiramente inseridas no município de Coronel Domingos Soares, mesorregião Centro-Sul do Estado do Paraná.

O potencial hidrelétrico do Rio Iguazu, e seus tributários, está sendo detalhado desde a década de 1950, constituindo-se como objeto de diversos estudos de inventário. Em 2001, o Rio Iratim foi inventariado pela Correcta Consultoria e Projetos de Engenharia S/C Ltda., quando foi fixada a atual divisão de quedas², identificando 6 aproveitamentos na cascata do rio com um total de 96,3 MW, sendo Foz do Estrela o primeiro aproveitamento a jusante e o de maior potência.

Em 2002, após o desenvolvimento dos estudos básicos de engenharia pela empresa Brascan Energética S.A. (que posteriormente viria a se chamar Brookfield Energia Renovável S.A.³), iniciou-se o processo de licenciamento ambiental no Instituto Ambiental do Paraná (IAP) sob o protocolo de nº 05.329.689-0, com a apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS). No ano de 2013, em função das novas exigências legais e recomendações do órgão ambiental, foi elaborado o EIA/RIMA como instrumento de avaliação da viabilidade ambiental atual do empreendimento.

²O Estudo de Inventário Hidrelétrico do Rio Iratim foi aprovado através do despacho ANEEL nº 671, de 31 de outubro de 2002.

³Em 2018 houve alteração de razão social do processo de licenciamento ambiental, passando a titularidade da Brookfield Energia Renovável S.A. para a São Luiz Energética S.A. – empresa pertencente ao grupo Brookfield Energia Renovável e criada para gerenciamento da PCH Foz do Estrela.

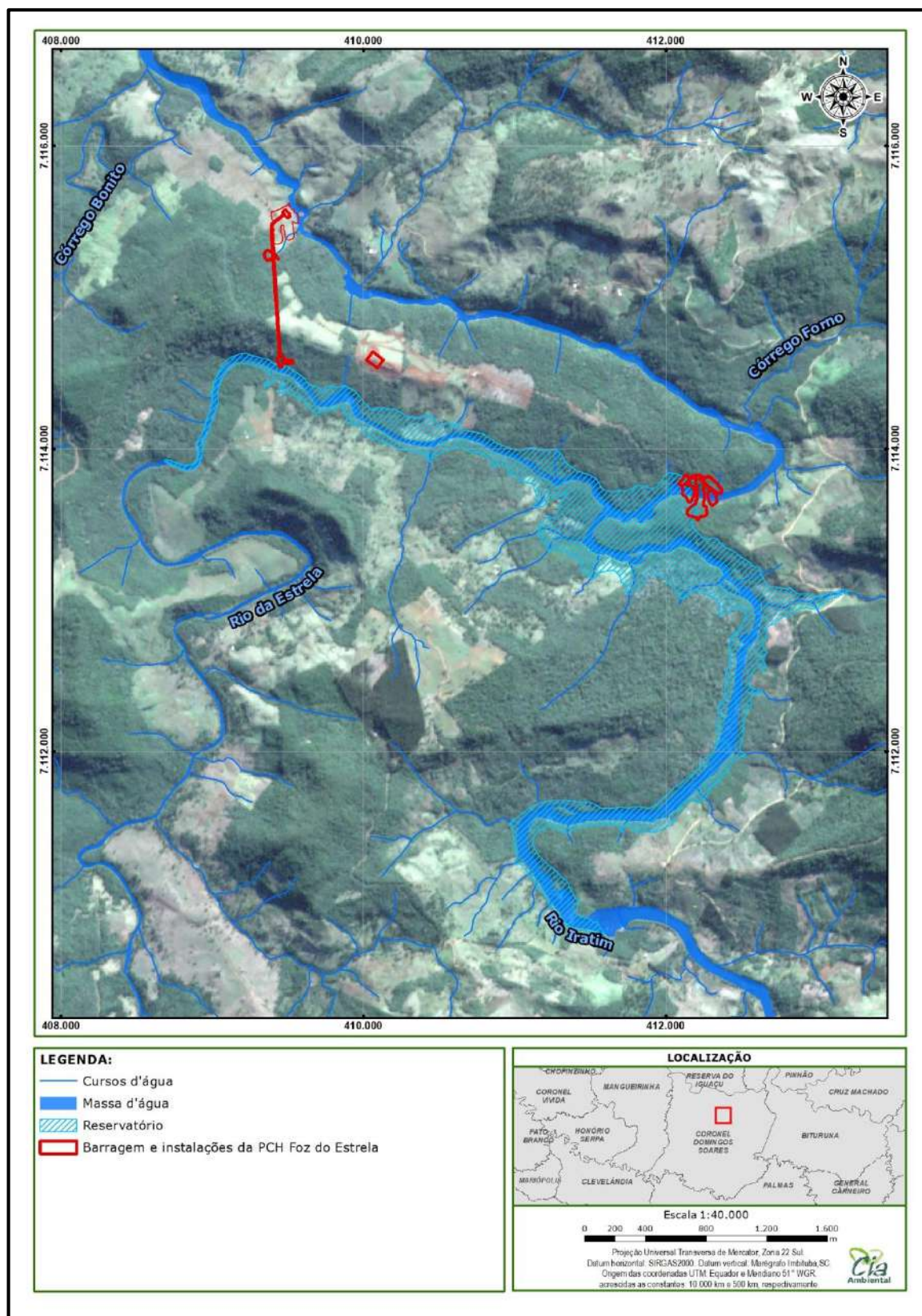


Figura 1 – Mapa geral de localização do empreendimento.

Atualmente o empreendimento encontra-se licenciado pela LI nº 22554, emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP em 05 de setembro de 2016, e renovada em 20 de maio de 2019, com validade até 20 de maio de 2021. O empreendimento possui a autorização florestal nº 39897, concedida pelo IAP, com validade até 14 de maio de 2021, bem como anuência para supressão de vegetação de Mata Atlântica concedida pelo IBAMA, em 07 de maio de 2019, através do Ofício nº 349/2019/SUPES-PR. Também foi autorizado pelo órgão ambiental estadual para realizar as atividades de monitoramento e resgate de fauna durante a implantação da PCH, através das autorizações ambientais nº 52189 (com validade até 01/11/2021) e nº 52168 (com validade até 28/10/2020), respectivamente.

Para a geração de energia, o arranjo geral do aproveitamento hidrelétrico apresenta o circuito hidráulico distante cerca de 3 km a montante do barramento, dotado de tomada d'água, túnel de adução, chaminé de equilíbrio, casa de força e um canal de fuga que restitui as águas turbinadas ao rio. Com esta configuração, o aproveitamento hidrelétrico em estudo possuirá uma potência instalada prevista de 29,5 MW. A tabela a seguir apresenta algumas características básicas do empreendimento hidrelétrico. As estruturas previstas podem ser visualizadas nas figuras a seguir.

Tabela 4 – Dados gerais da PCH Foz do Estrela.

Característica	Unidade	Valor
Potência instalada	MW	29,5
Vazão média de longo termo	m ³ /s	52,3
Vazão média - Q _{7,10}	m ³ /s	5,30
Vazão sanitária - 50% Q _{7,10}	m ³ /s	2,65
Nível d'água máximo normal	m	675,00
Área do reservatório El. 675,00	km ²	1,81
Área da bacia de drenagem	km ²	1.609,58
Duração das obras	meses	Até 24

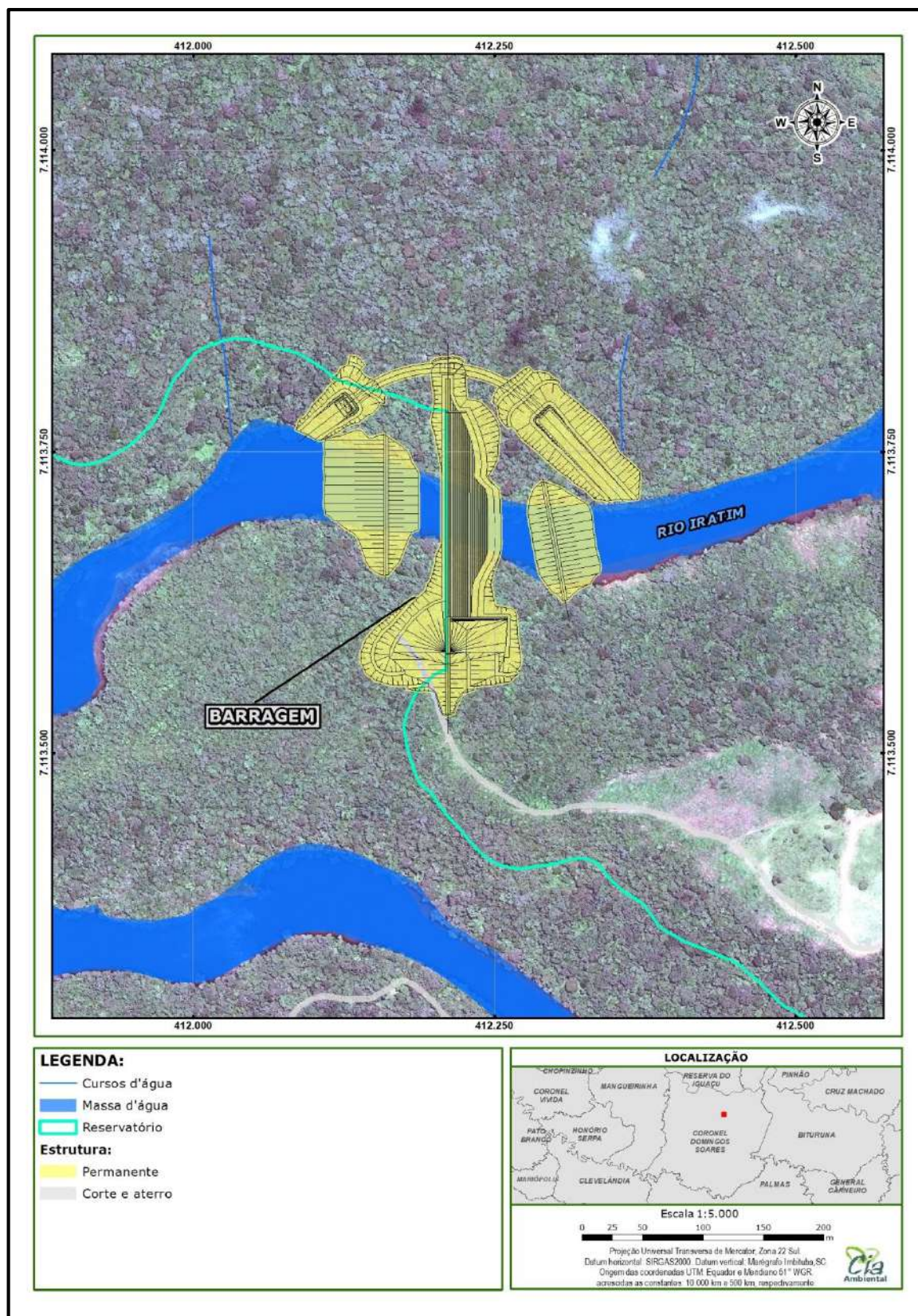


Figura 2 – Arranjo geral das estruturas da PCH Foz do Estrela, barramento e vertedouro.

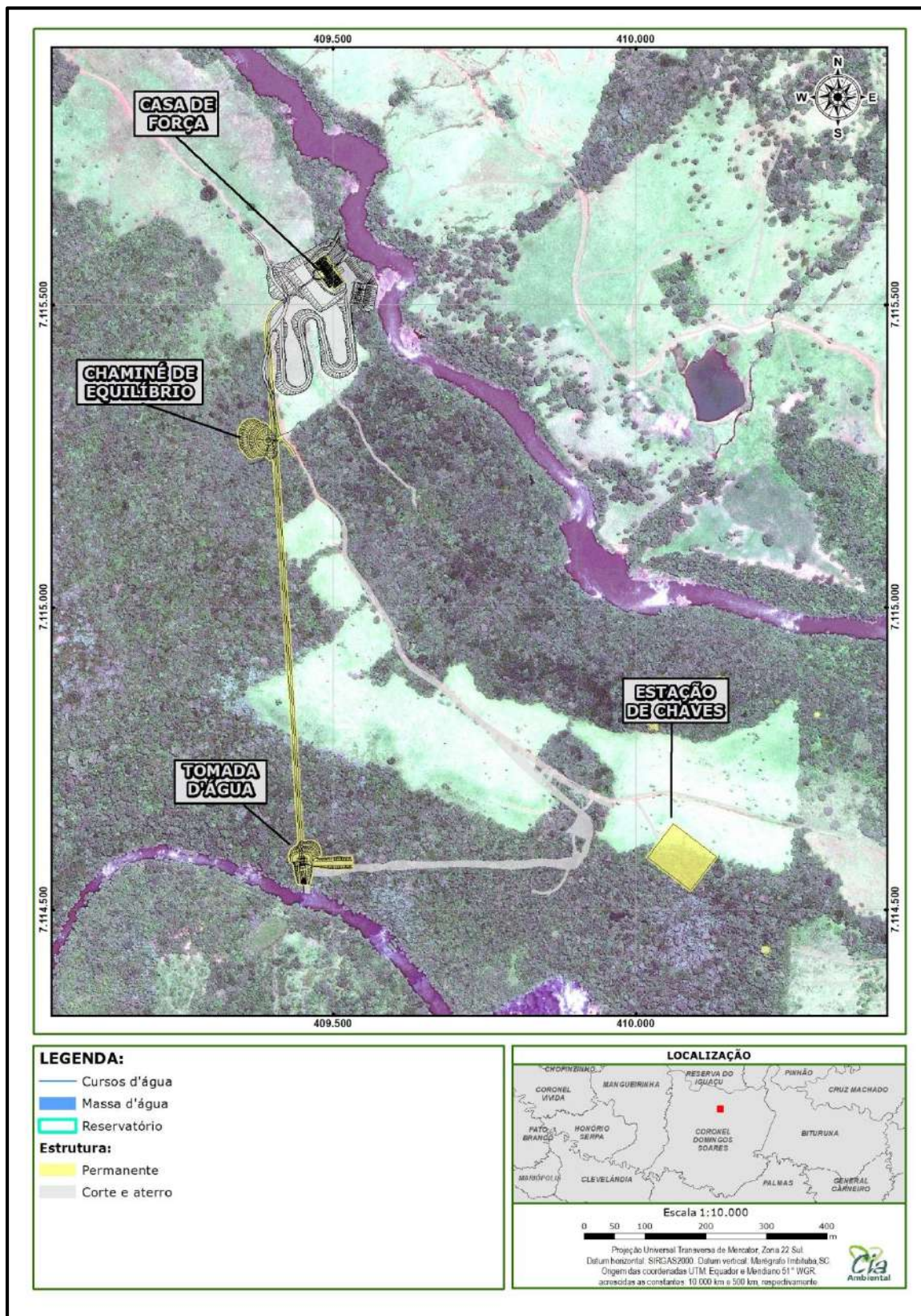


Figura 3 – Arranjo geral das estruturas da PCH Foz do Estrela, circuito de geração, casa de força e estação de chaves.

3.1. Andamento das obras civis

As obras de implantação da PCH foram iniciadas em junho de 2019 e têm previsão de finalização em junho de 2021, com 24 meses de duração. Na tabela e figuras a seguir são ilustradas as principais obras civis executadas durante o segundo semestre de implantação.

Tabela 5 – Atividades construtivas executadas durante o segundo semestre de implantação da PCH Foz do Estrela.

Local / Estrutura	Atividades executadas
Canteiro administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Montagem de alojamentos para encarregados (finalizado); - Complemento do alojamento operacional (finalizado); - Readequações dos alojamentos para compatibilização com medidas sanitárias aplicáveis ao combate à pandemia de coronavírus (em andamento); - Instalação de containers dormitórios (em andamento).
Canteiro industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Montagem da central de britagem (finalizado); - Instalação das centrais de concreto CCR/CCV (finalizado).
Acessos	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de acessos internos e externos à obra (atividade contínua durante todo o período de implantação); - Supressão de vegetação para alargamento (greide definitivo) de acesso interno entre a Casa de Força e canteiro de obras (finalizado); - Reconfiguração de taludes e alargamento (greide definitivo) de acesso para tomada d'água (finalizado).
Casa de visitas / operação	<ul style="list-style-type: none"> - Execução de alvenaria, concretagem (piso e laje), cobertura, instalações elétricas e hidrossanitárias e acabamento geral (em andamento).
Barramento	<ul style="list-style-type: none"> - Escavações de 1ª e 2ª categoria na ombreira direita (em andamento).
Canal de desvio	<ul style="list-style-type: none"> - Escavação do desemboque (finalizado); - Mapeamento, bate-choco e tratamento de talude do desemboque (finalizado); - Escavação e tratamento do túnel de desvio (em andamento); - Limpeza de fundação da estrutura de emboque (finalizado); - Armação e concretagem da estrutura de emboque (finalizado); - Escavação e limpeza de fundação do canal de fuga (em andamento).

Local / Estrutura	Atividades executadas
Tomada d'água	<ul style="list-style-type: none"> - Escavações de 1ª, 2ª e 3ª categoria (finalizado); - Construção de ensecadeira de proteção (finalizado); - Intervenção na margem direita do Rio da Estrela para alargamento do leito em função do avanço de ensecadeira (finalizado); - Mapeamento, bate-choco e tratamento de taludes (em andamento); - Escavação e tratamento do túnel de adução (em andamento);
Casa de força	<ul style="list-style-type: none"> - Escavações de 2ª e 3ª categorias (finalizado); - Mapeamento, bate-choco e tratamento de taludes (finalizado); - Construção de canaletas de drenagem da berma de taludes (finalizado); - Escavação e tratamento do túnel de serviço (finalizado); - Escavação e tratamento do túnel de adução (em andamento); - Construção de ensecadeira de proteção do canal de fuga (finalizado); - Limpeza de fundação do poço de drenagem e sucção (finalizado); - Concreto de regularização do poço de drenagem (finalizado); - Aterramento da laje do piso da sala de máquinas (finalizado); - Limpeza de fundação da laje do piso da sala de máquinas (finalizado); - Forma e armação de paredes (em andamento);
Conduto forçado	<ul style="list-style-type: none"> - Concreto de envelopamento, malha de aterramento e blindagem (em andamento); - Concretagem de regularização (em andamento).
Estação de chaves	<ul style="list-style-type: none"> - Escavação de 2ª categoria (finalizado); - Execução de aterro compactado e regularização do pátio (finalizado);
Reservatório e APP	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação da área de alagamento (em andamento); - Cercamento da APP e instalação de corredores de dessedentação animal (em andamento);
Geral	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação da rede elétrica 13.8 kV entre canteiro de obras e frentes de execução das estruturas (finalizado); - Manutenção de passagem molhadas instaladas (atividade contínua).

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 4 – Registros fotográficos do canteiro de obras da PCH Foz do Estrela.

A – Casa de visitas/operação; B – Canteiro administrativo; C – Estação de chaves e canteiro de obras; D – Canteiro administrativo; E – Canteiro industrial; F – Britador.



Figura 5 – Registros fotográficos das frentes de obra da PCH Foz do Estrela.

A – Barramento; B – Reservatório; C – Emboque do túnel de desvio; D – Desemboque do túnel de desvio; E – Casa de força; F – Tomada d’água.

3.2. Paralisação temporária das atividades no segundo semestre

Durante o segundo semestre de implantação da PCH Foz do Estrela ocorreram duas paralisações das atividades construtivas em função da pandemia do novo coronavírus SARS/CoV-2 (COVID-19). A primeira paralisação, realizada de maneira preventiva, ocorreu entre os dias 4 e 20 de abril de 2020. Neste período, houve a desmobilização completa dos trabalhadores envolvidos, sendo mantidas apenas funções de manutenção das estruturas do canteiro de obra.

A segunda paralisação foi efetuada em 30 de maio de 2020, seguindo recomendação do Ministério Público do Trabalho – MPT.

Ao contrário da primeira paralisação, não houve a desmobilização de trabalhadores, evitando assim que a obra pudesse se tornar foco de disseminação do vírus a outras regiões. Funcionários contaminados foram mantidos isolados e adotou-se uma rotina de triagem e avaliação clínica, de acordo com os protocolos estabelecidos por órgãos de saúde. Desta forma, a retomada das atividades foi realizada em 22 de junho de 2020.

Informações mais detalhadas sobre os impactos da paralisação no contexto dos programas ambientais da PCH são apresentadas nos itens relativos aos subprogramas do Plano Ambiental de Construção (PAC) de saúde e segurança do trabalhador e de desmobilização da obra, itens 5.2.8 e 5.2.9, respectivamente.

3.3. Relatórios de acompanhamento

As atividades da fase de planejamento das obras, no período compreendido entre os meses de janeiro de 2018 a junho de 2019, foram reportadas ao órgão ambiental através de relatório específico protocolado em 08/01/2020 por meio da Carta BER 09/2020.

Em 03/04/2020 foi enviado ao IAT, através da Carta BER 615/2020, o relatório do primeiro semestre de obras, abrangendo as atividades dos programas ambientais no período de 10 de junho a 10 de dezembro de 2019.

O presente relatório descreve as atividades do segundo semestre de instalação da PCH, período compreendido entre 10 de dezembro de 2019 a 10 de junho de 2020.



4. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES

De forma que órgão ambiental possa acompanhar com facilidade o progresso da implantação do empreendimento e seu comprometimento ao rito do licenciamento ambiental, apresenta-se nesta seção a situação de atendimento de cada uma das condicionantes contempladas na Licença de Instalação nº 22554 - renovada, concedida em 20 de maio de 2019.

Na tabela 6, 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: não iniciada, em andamento, atendida e não atendida.

Tabela 6 – Acompanhamento do atendimento às condicionantes da licença de instalação da PCH Foz do Estrela.

Nº	Condicionante	Andamento	Status
1	Cumprir, implementar e executar todos os programas e recomendações exaradas no Estudos (EIA/RIMA e PBA), mantendo-os num mínimo de cinco anos com orçamento compatível à sua execução, à execução daqueles definidos com prazo superior.	Em andamento conforme cronograma dos programas do PBA.	Em andamento
2	Apresentar no prazo de 90 (noventa) dias o cronograma financeiro atualizado para cumprimento dos programas, subprogramas e planos previstos no PBA.	Carta BER nº 1129/2016, apresentada ao IAP em 13/12/2016 e Carta BER nº 553/2019 apresentada ao IAP em 07/06/2019.	Atendida
3	Deverá ser mantida a apresentação, ao IAP, de relatórios de todos os Planos, Programas e Subprogramas no PBA e outros a serem estabelecidos, com manifestações conclusivas sobre os dados apresentados, em periodicidade conforme cronograma apresentado. Aqueles que não estiverem definidos o prazo de entrega deverão ser enviados mensalmente.	Em andamento conforme cronograma dos programas do PBA. Em 08/01/2020 foi enviado ao órgão ambiental o relatório da fase de planejamento das obras da PCH através da Carta BER nº 09/2020. Em 03/04/2020 foi enviado ao órgão ambiental o relatório do primeiro semestre de implantação através da Carta BER nº 615/2020.	Em andamento
4	Apresentar o Plano de Ação Emergencial – PAE do empreendimento, em especial do barramento, antes da solicitação de Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório.	A ser aplicado anteriormente da AA para enchimento.	Em andamento

Nº	Condicionante	Andamento	Status
5	Atender o art. 3 da Lei Estadual n. 18.598/2015 que condiciona para antes da concessão da Licença de Operação - LO a comprovação do efetivo pagamento da justa indenização das terras dos proprietários diretamente atingidos pelo empreendimento.	A ser apresentado durante a implantação ou no pedido de LO.	Em andamento
6	Apresentar, antes do início da sua implantação, planta com Layout das infraestruturas a serem implantadas nas áreas do canteiro de obras, com seus respectivos projetos executivos ajustados aos programas ambientais já apresentados no PBA.	Carta BER nº 553/2019 apresentada ao IAP em 07/06/2019.	Atendida
7	O empreendedor deverá criar uma página na internet com o nome do empreendimento, no qual deverá conter as informações da PCH Foz do Estrela, tais como, estudos, relatórios, licenças ambientais, entre outros, responsabilizando-se em manter atualizadas as informações e disponíveis para acesso público.	Página disponível em: https://www.brookfielddenergia.com/transparencia/	Atendida
8	Efetuar o registro fotográfico e de imagens 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.	Primeiro registro anterior às obras realizado no início de junho de 2019 e apresentado ao órgão ambiental junto ao relatório de planejamento em 08/01/2020 (Carta BER nº 09/2020).	Em andamento
9	Apresentar projeto de recomposição e isolamento para a faixa de Área de Preservação Permanente que deverá ser implantada às margens dos rios Iratim e Rio da Estrela e seus tributários, nas áreas correspondentes aos imóveis onde se implantará o empreendimento que deverá ser de, no mínimo, 82,20 metros.	Metodologia detalhada no Programa de recomposição da área de preservação permanente no entorno do reservatório, integrante do PBA aprovado pelo órgão.	Atendida

Nº	Condicionante	Andamento	Status
10	Cumprir na íntegra a Portaria IAP nº 097/2012 para manejo e monitoramento de fauna.	<p>Autorizações para resgate e monitoramento de fauna concedidas pelo órgão ambiental. As autorizações vigentes são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resgate: AA nº 52168, válida até 28/10/2020. • Monitoramento: AA nº 52189, válida até 01/11/2021. <p>O resgate e monitoramento estão sendo realizados. Os resultados das campanhas pré-obra foram relatados ao órgão ambiental junto ao relatório de planejamento em 08/01/2020 (Carta BER nº 09/2020) e do primeiro semestre de implantação em 03/04/2020 (Carta BER nº 615/2020).</p>	Atendida
11	Dar continuidade ao procedimento de obtenção da outorga de Direito de uso da água junto ao Instituto de Águas do Paraná.	Empreendimento possui outorga de direito (Portaria nº 330/2020 – DPCA) com validade de 10 (dez) anos.	Atendida
12	Assegurar a disponibilidade de água nas propriedades lindeiras ao reservatório.	A ser aplicado durante as fases de implantação e operação.	Em andamento

Nº	Condicionante	Andamento	Status
13	Deverá firmar Termo de Compromisso para efetivar a referida compensação ambiental conforme Resolução SEMA nº 003/2019.	A ser executada de acordo com escopo do Programa de compensação ambiental por supressão de vegetação, integrante do PBA aprovado pelo órgão. Protocolo do projeto de compensação florestal feito em 09/02/2018 (Carta BER 142/2018), sob nº 15.054.089-5.	Em andamento
14	Atender ao contido no ofício IPHAN nº 1.088/2015 em especial no atendimento às condicionantes ali mencionadas.	Atendimento ao ofício IPHAN nº 1.088/2015 através de ofício da empresa Origem Arqueologia protocolado no órgão em 15 de fevereiro de 2016. A Portaria IPHAN nº 11/2018 que autoriza o resgate arqueológico, monitoramento e educação patrimonial foi emitida em 05/03/2018 com validade de 24 meses. Em 14 de fevereiro de 2020, foi emitida nova portaria (Portaria IPHAN nº 11/2020) autorizando as atividades dos arqueólogos responsáveis por mais 12 meses. As atividades de resgate arqueológico, monitoramento e educação patrimonial estão em andamento.	Em andamento
15	Apresentar, quando da solicitação de Autorização Ambiental para enchimento do reservatório, Teste de Comissionamento e Licença de Operação, anuência IPHAN para a respectiva fase.	A ser aplicada quando da solicitação de AA para enchimento do reservatório.	Não iniciada

Nº	Condicionante	Andamento	Status
16	Cumprir as condicionantes estabelecidas na Autorização Florestal nº 39.897 e as estabelecidas no ofício nº 349/19-SUPES-PR/IBAMA-PR, apresentando relatório final conclusivo.	Atividades em andamento de acordo com os programas ambientais elaborados. Em 07/06/2019 foi protocolado no IBAMA e IAP o plano de ação para resgate de reófitas e em 08/06/2019 o relatório de espécies de flora, em atendimento a condicionantes do ofício nº 349/19-SUPES-PR/IBAMA-PR.	Em andamento
17	Na execução de Autorização Florestal deve ser dada destinação correta e imediata da matéria prima florestal, tanto a comercial como aquela que não tem valor econômico devendo estar concluída antes da solicitação ambiental de teste de comissionamento.	Em andamento durante fase de implantação.	Em andamento
18	Não poderão ser localizados pátios de depósito de lenha ou toras dentro das áreas de preservação permanente e/ou das áreas destinadas ao alagamento/inundação.	Em aplicação durante fase de implantação.	Em andamento
19	Deverá ser recolhida a reposição florestal equivalente ao volume proveniente da supressão florestal para implantação da PCH Foz do Estrela, conforme Lei Estadual nº 11054/1995 e Decreto Estadual nº 1940/1996 antes da solicitação ambiental para Operação – LO.	A ser aplicada antes da solicitação de LO.	Não iniciada
20	Eventual supressão de vegetação em área já averbada como Reserva Legal deverá ser precedida da sua regularização.	Não foram identificadas áreas de Reserva Legal Averbadas na área de supressão.	Atendida

Nº	Condicionante	Andamento	Status
21	Deverá unificar o Cadastro Ambiental Rural dos imóveis apresentados em nome do empreendimento, antes da solicitação de autorização ambiental para testes de comissionamento.	A ser aplicada antes da autorização ambiental para testes de comissionamento.	Não iniciada
22	Firmar num prazo de 120 (cento e vinte) dias o Termo de Compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais previstos para implantação do empreendimento, conforme disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, de acordo com o protocolo 13.983.486-0.	Em 04/03/2016 foi iniciado o processo a fim de firmar o referido Termo de Compromisso, por meio do protocolo nº 13.983.486-0. Em 08/03/2016,13/12/2016 e 28/04/2020, foi reiterado o pedido e informado o custo total de implantação do empreendimento atualizado para andamento da tramitação na Câmara Técnica de Compensação Ambiental – Cartas BER nº 211/2016, 1132/2016 e 678/2020.	Em andamento
23	Deverá ser mantida vazão remanescente de, no mínimo, 2.650 l/segundos (2,65 m³/s), de garantia para o trecho do rio Iratim à jusante do barramento.	A ser aplicada durante as fases de implantação (após desvio do rio) e operação.	Não iniciada
24	Solicitar Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Teste de Comissionamento conforme Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 004/2012.	A ser aplicada durante a fase de implantação.	Não iniciada

Nº	Condicionante	Andamento	Status
25	Apresentar Licença Ambiental da Linha de Transmissão/Distribuição antes da solicitação de Enchimento do Reservatório.	A Licença de Instalação nº 23643, de 12/08/2019, para a Linha de Transmissão foi apresentada ao órgão ambiental através da Carta BER nº 1050/2019, em 09/10/2019.	Atendida
26	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.	As ARTs serão apresentadas anexadas aos relatórios semestrais dos programas executados.	Atendida
27	O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará o empreendedor e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto nº 6.514/08.	Condicionante de caráter informativo.	-
28	A presente Licença Ambiental de Instalação poderá ser suspensa, se constatada a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, conforme disposto no artigo 19 da Resolução CONAMA nº 237/97.	Condicionante de caráter informativo.	-
29	Esta Licença de Instalação foi emitida para potência de 29,5 MW.	Condicionante de caráter informativo.	-

Nº	Condicionante	Andamento	Status
30	O empreendedor deverá publicar o recebimento desta renovação de licença de instalação, 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 máximo de 30 (trinta) dias, com encaminhamento ao IAP para anexar ao procedimento de licenciamento ambiental que deu origem à licença, sob pena de invalidação do procedimento administrativo.	Publicações efetuadas no jornal A folha do Sudoeste (Palmas-PR), edição dos dias 08 a 11/06/2019, e no DOIE-PR, em 10/06/2019 (ed. 10454 p. 38). Publicações protocoladas no IAP através da Carta BER 630/2019, em 18/06/2019.	Atendida
31	O empreendedor deverá pronunciar-se sobre o aceite das presentes condicionantes em até 30 dias após o recebimento desta licença.	Condicionante atendida através da Carta BER nº 790/2016 e Carta BER nº 553/2019.	Atendida



5. IMPLEMENTAÇÃO 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 28 (vinte e oito) planos e programas socioambientais que compõem o PBA da PCH da Foz do Estrela, executados em atendimento à condicionante nº 1 da Licença de Instalação nº 22554.

Conforme observado anteriormente, as atividades aqui descritas foram desenvolvidas durante o segundo semestre das obras de implantação da PCH, período compreendido entre os meses de dezembro de 2019 e junho de 2020.

Na tabela 7 a seguir são listados todos os planos e programas que compõem o PBA da PCH da Foz do Estrela, os quais tiveram atividades previstas e desenvolvidas durante o segundo semestre de implantação e o item correspondente no presente relatório. As atividades realizadas são apresentadas na sequência por ordem de programa ambiental.

Tabela 7 – Programas ambientais da PCH Foz do Estrela.

Programas ambientais	Atividade realizada	Item
Programa de Gestão e Supervisão Ambiental (PGSA)	Sim	5.1
Plano Ambiental de Construção (PAC)		
Plano Ambiental de Construção (PAC)	Sim	5.2
PAC – Subprograma de monitoramento de impactos ambientais	Sim	5.2.3
PAC – Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos	Sim	5.2.4
PAC – Subprograma de monitoramento e controle de efluentes	Sim	5.2.5
PAC – Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos	Sim	5.2.6
PAC – Subprograma de saúde e segurança do trabalhador	Sim	5.2.8
PAC – Subprograma de contratação de mão de obra local e regional	Sim	5.2.7
PAC – Subprograma de desmobilização da obra	Sim	5.2.9
Programas do meio físico		
Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos	Sim	5.2.8
Programa de monitoramento de estabilidade de taludes, erosão marginal e alterações na dinâmica natural do relevo	Não	-
Programa de gerenciamento de resíduos e monitoramento e controle de efluentes na operação	Não	-
Programas do meio biótico		
Programa de acompanhamento da supressão da vegetação	Sim	5.4
Programa de resgate de flora	Sim	5.5
Programa de recuperação de áreas degradadas	Sim	5.6
Programa de resgate e salvamento da fauna	Sim	5.7
Programa de monitoramento e manejo da fauna	Sim	5.9
Programa de compensação ambiental	Sim	5.10
Programa de recomposição da área de preservação permanente no entorno do reservatório	Não	-
Programas do meio antrópico		
Plano de comunicação social	Sim	5.11
Programa de educação ambiental	Sim	5.12
Programa de treinamento da mão de obra local	Sim	5.13
Programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada	Sim	5.14
Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA	Sim	5.15
Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social	Sim	5.16
Programa de prevenção, prospecção e resgate arqueológico e educação patrimonial	Sim	5.17
Programas especiais		
Plano ambiental de conservação e uso do reservatório artificial (PACUERA)	Não	-
Programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência	Sim	5.18

5.1. Programa de gestão e supervisão ambiental (PGSA)

5.1.1. Objetivos

O PGSA tem como objetivo geral o desenvolvimento de uma estrutura de pessoal e de fluxo de informações para garantir a implantação de todos os programas e medidas de controle e monitoramento associadas à implantação e operação do empreendimento, mantendo-se como um programa de nível estratégico. Como objetivos específicos podem ser citados:

- Integrar as informações produzidas por todos os programas;
- Gerenciar a realização dos programas ambientais aprovados pelo órgão ambiental e demais condicionantes impostas nas licenças ambientais para o empreendimento;
- Garantir o funcionamento de uma estrutura de melhoria contínua de desempenho ambiental;
- Facilitar o fluxo de informações entre gestores, especialistas, empreendedor, empreiteira, IAT, comunidade e demais envolvidos e interessados, no que concerne ao desempenho ambiental das atividades;
- Monitorar através de indicadores, verificando a aplicação das propostas, a efetividade das ações, identificando desvios e atualizando decisões;
- Registrar formalmente o conjunto de ações e programas consubstanciado em relatórios semestrais ao órgão ambiental.

5.1.2. Metodologia

As atividades do PGSA são desenvolvidas por meio de análises dos resultados dos monitoramentos dos diversos programas ambientais propostos; vistorias de campo para verificação da conformidade das ações e diretrizes; estabelecimento das medidas preventivas e corretivas e

acompanhamento da evolução das medidas e melhorias implantadas; participação em reuniões mensais com empreendedor e empreiteiras; monitoramento e gestão do cronograma dos programas ambientais, condicionantes da licença de instalação e autorizações ambientais concedidas ao empreendimento, bem como elaboração de relatórios internos mensais e de relatórios semestrais ao órgão ambiental.

A estrutura organizacional do PGSA é composta por um coordenador, com formação na área ambiental, responsável pelas ações preventivas e pelo controle de eventuais não-conformidades; pela manutenção e controle da qualidade ambiental das atividades de campo; e pela implantação dos programas ambientais e sociais, com o apoio da equipe de campo. A equipe de campo é composta por um supervisor local e um técnico que acompanham as atividades das obras diariamente.

A atuação do coordenador se dá através da interface com os gestores dos demais programas e por meio de vistorias periódicas de campo realizadas pelo coordenador, pelos gestores dos programas e pelo supervisor local.

Diariamente são realizadas inspeções ambientais pelo supervisor e técnico local no âmbito do PAC - subprograma de monitoramento de impactos. O registro das inspeções ocorre através de preenchimento de formulário em software automatizado. Através deste software os registros de campo são enviados para um aplicativo online, elaborado exclusivamente para o empreendimento, o qual permite a visualização direta, pelo coordenador do PGSA e pelo empreendedor, das situações identificadas em campo, permitindo a avaliação e tomada de decisão de forma ágil. As figuras a seguir apresentam a forma de visualização dos registros de campo no aplicativo.

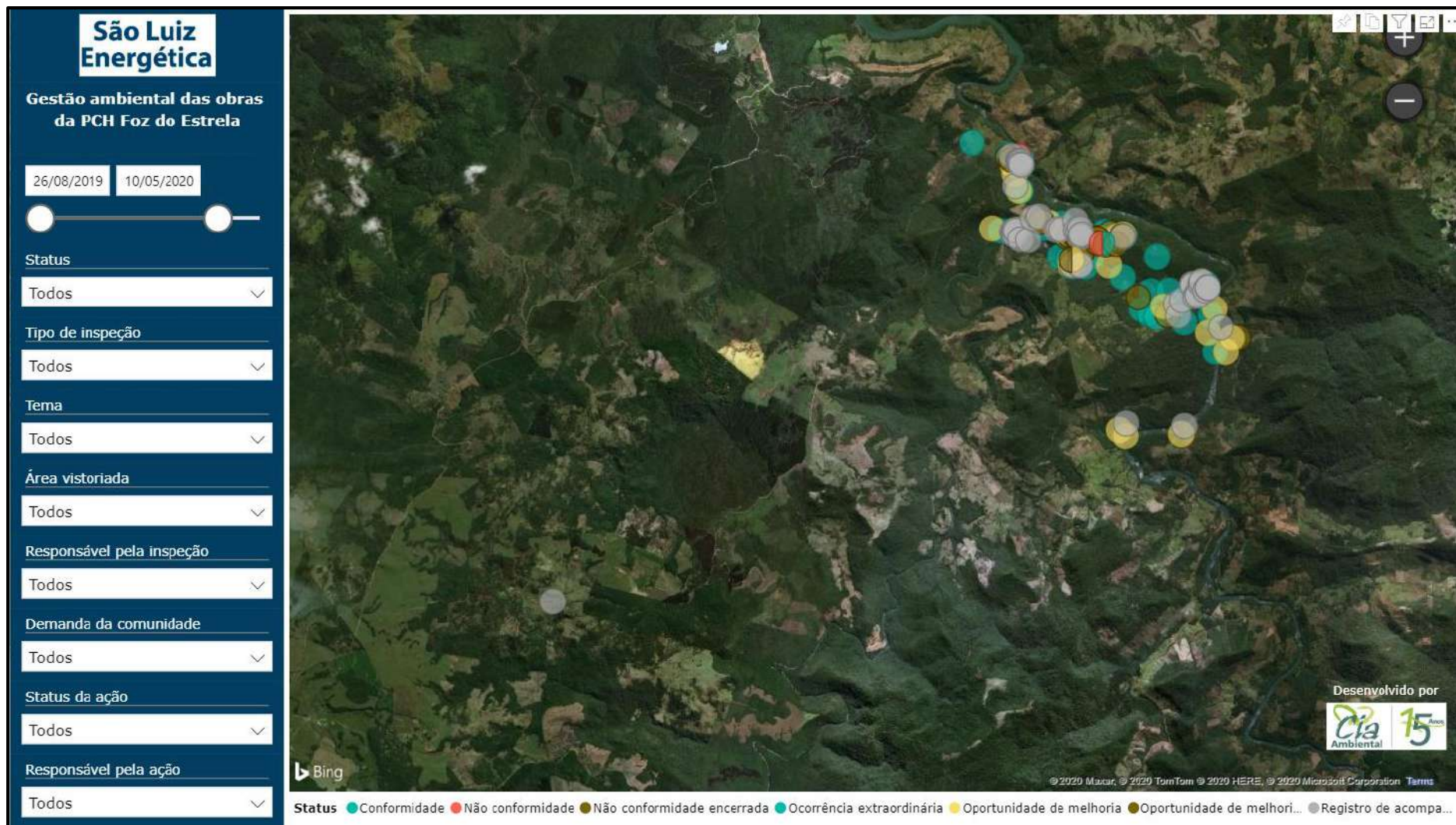


Figura 6 – Exemplo de visualização dos registros no aplicativo de gestão ambiental das obras da PCH Foz do Estrela.

São Luiz Energética

Gestão ambiental das obras da PCH Foz do Estrela

26/08/2019 10/06/2020

Status

Conformidade

Tipo de inspeção

Todos

Tema

Todos

Área vistoriada

Todos

Responsável pela inspeção

Todos

Demanda da comunidade

Todos


Status da ação



Todos

Responsável pela ação


Todos

RIA nº		Considerações	
155		Manutenção de perfuratriz jumbo em local adequado, com piso impermeável e canaletas para coleta de eventuais vazamentos de produtos perigosos.	
Data	Horário	Ação recomendada	
05/05/2020	10:01:00		
Tipo de inspeção		Status da ação	
Programada		(Em branco)	(Em branco)
Local		Responsável pela ação	
		(Em branco)	(Em branco)
Status		Ação realizada	
Conformidade			
Área vistoriada			
Casa de força			
Responsável pela inspeção			
Flávio Herzer			
Tema			
Conservação de veículos e equipamentos			







Ver mapa




Voltar

Desenvolvido por



Registros originais



Registros das ações




Figura 7 – Exemplo de visualização de um RIA no aplicativo de gestão ambiental das obras da PCH Foz do Estrela.

Junto ao registro inicial, quando necessário, são identificadas e indicadas medidas preventivas e/ou corretivas para os diversos temas ambientais (melhor detalhados junto ao subprograma de monitoramento de impactos ambientais), bem como responsabilidade e prazos para execução das recomendações.

Outra ferramenta de monitoramento utilizada para gestão ambiental do empreendimento é a matriz de Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA), metodologia existente dentro da estrutura de sistema de gestão ambiental (SGA) do empreendedor, e que tem como objetivo a definição de uma sistemática de identificação, avaliação e gerenciamento dos aspectos e impactos relativos ao meio ambiente e segurança pública inerentes às atividades de construção e operação da PCH.

O documento, cujo modelo é apresentado na figura 8 na sequência, é revisado a cada 2 (dois) meses e tem atualização obrigatória a cada 4 (quatro) meses. A atualização do documento é mantida pela empreiteira responsável pelas obras, tendo apoio pelos responsáveis de meio ambiente do EPC⁴ e da contratada para gestão ambiental (supervisor residente), devendo qualquer alteração ser submetida à aprovação da equipe de meio ambiente do empreendedor. Ainda, sua atualização é realizada, independente da data da última revisão, sempre da eminência das seguintes situações:

- Inclusão de etapas ou alteração de processos;
- Inclusão ou alteração na utilização de produtos;
- Quando houver mudança na legislação;
- Novas instalações nos empreendimentos já existentes;
- Recomendações de auditorias; e,
- Ocorrência de acidentes e/ou incidentes ambientais.

⁴EPC – *Engineering, Procurement and Construction.*

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS - LAIA											USINA DATA RESPONSÁVEL							
ITEM	ATIVIDADE	ASPECTO risco	IMPACTO risco	CONDIÇÃO (H-Normal) (A-Anormal) (E-Energética)	RISCO (L-Baixo) (M-Médio) (A-Alto)	MEDIDAS MITIGADORAS				CLASSIFICAÇÃO DO RISCO APÓS APLICAÇÃO DE BARRERAS	RECOMENDAÇÕES	MEDIDAS MITIGADORAS (BARRERAS)				RISCO APÓS RECOMENDAÇÕES		
						BARREIRAS DE CONTROLE (ELIMINAM O RISCO)	BARREIRA DE CONTROLE	BARREIRA DE SEGURANÇA	BARREIRA DE SUPORTE			BARREIRAS DE CONTROLE (ELIMINAM O RISCO)	BARREIRA DE CONTROLE	BARREIRA DE SEGURANÇA	BARREIRA DE SUPORTE			
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO
					BAIXO					BAIXO								BAIXO

Figura 8 – Modelo de planilha de Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA).

Por fim, além do acompanhamento das atividades do dia a dia da obra, a equipe do PGSA também atua na centralização do recebimento de informações e relatório oriundos dos demais programas e na organização da documentação pertinente ao licenciamento ambiental e atendimento de condicionantes.

5.1.3. Ações executadas no período

O PGSA utiliza como ferramenta de monitoramento as inspeções e relatórios realizados e reportados pelos demais programas do PBA e pela equipe local. Os relatórios de inspeção, bem como a comunicação informal geram ações de monitoramento dentro dos programas ambientais específicos os quais são acompanhados pela supervisão e coordenação pelos mesmos canais de comunicação (software e aplicativo).

Em caso de desvios em relação ao desempenho ambiental desejado o coordenador do PGSA emite uma não-conformidade à qual está associada a um plano de ação elaborado em conjunto com os responsáveis pela ocorrência, incluindo indicações de responsabilidade e prazos de execução. O cumprimento do plano de ação é monitorado pela equipe do programa até a completa solução da não conformidade, momento em que as informações relacionadas à ocorrência serão arquivadas.

Dentre as ações executadas pela coordenação no período cumpre citar: acompanhamento das atividades de todos os 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 internos e semestrais ao órgão ambiental; estabelecimento de rotinas e procedimento necessários ao cumprimento das exigências ambientais; participação em reuniões periódicas de avaliação ambiental com participação do empreendedor e

empreiteira; criação de mecanismos de interação entre as equipes de supervisão ambiental e demais empresas envolvidas.

Já a supervisão ambiental atua diariamente no registro e acompanhamento das atividades em campo, emissão de não conformidades e oportunidades de melhorias com base nas vistorias de campo, organização de banco de dados dos registros efetuados, cumprimento do cronograma e análise das rotinas ambientais das obras com interface com o PAC.

Durante o segundo semestre de obras foram realizados 129 registros de inspeções ambientais em diversos temas, conforme melhor detalhado junto ao subprograma de monitoramento de impactos ambientais. Destes registros, 5 foram classificados como não conformidades, sendo que 2 já tiveram o plano de ação executado e foram encerrados. Considerando todo o período de implantação foram realizados 215 registros de inspeções ambientais. Deste total 21 registros foram classificados como não conformidades, sendo que 14 foram encerradas após execução de plano de ação.

Além das vistorias diárias referentes aos subprogramas de acompanhamento do PAC, foram conduzidas ao longo do período inspeções e avaliações direcionadas a temas específicos, visando a identificação de impactos/interferências e o apoio à tomada de decisão, incluindo inspeção de possíveis acessos às áreas do reservatório para supressão, definição de locais para instalação de pátios de toras e inspeções de locais para empréstimo de rocha (jazidas) e bota-foras, entre outros.

Ainda, dentre as ações executadas pela supervisão ambiental, registra-se também a participação em reuniões periódicas que reúnem empreendedor, empresas gestoras, e o consórcio construtor da PCH Foz do Estrela:

- Reuniões semanais de HSSE e produção, onde são tratadas questões organizacionais de campo e principalmente demandas semanais de saúde, segurança e meio ambiente.
- Reuniões mensais de coordenação, onde são tratadas questões de planejamento, caminhos críticos à obra, análise e controle de cronogramas.

No que se refere a tramitações junto aos órgãos ambientais, no período de dezembro de 2019 a junho de 2020, foram efetuados:

- Atendimento à condicionante nº 3 da RLI com protocolos específicos no IAT do relatório da fase de planejamento (Carta BER 09/2020, de 08/01/2020) e do primeiro relatório semestral da fase de obras, contemplando as atividades dos programas ambientais no período de junho a dezembro de 2019 (carta BER 615/2020, de 03/04/2020);
- Em 08/01/2020, foi protocolado junto ao IAT (protocolo nº 16.315.592-3) o pedido de outorga prévia para intervenção em corpo hídrico, referente à alteração de ponte em estrada municipal onde haverá interferência do reservatório da PCH. O processo é de titularidade da prefeitura municipal de Coronel Domingos Soares e está sendo conduzido pela São Luiz Energética por meio de termo de compromisso firmado com a prefeitura. Em 12/03/2020, foram protocolados junto ao IAT documentos complementares ao processo de requerimento de outorga prévia. Em 06/05/2020 foi emitida a Portaria nº 735/2020-GOUT do IAT com a outorga prévia para intervenção em corpo hídrico. Em 15/05/2020 foi protocolado no IAT o requerimento de outorga de direito para alteamento de ponte em estrada municipal (protocolo nº 16.591.989-0);
- Ainda, associado ao alteamento da ponte municipal, processo de titularidade da prefeitura municipal e sendo executado via termo de convênio com a São Luiz Energética, em 16/01/2020 foi protocolado pelo município junto ao IAT regional de Pato Branco o pedido de

Autorização Ambiental para obras e serviços a serem realizados na faixa de domínio de empreendimentos viários terrestres já consolidados. Em 17/03/2020, foi obtida a Autorização Ambiental nº 52985 do IAT para essa intervenção⁵, com validade até 17/03/2022.

- No dia 30/01/2020 foi entregue em reunião com o Instituto Água e Terra a Carta BER 103/2020, referente a necessidade de intervenção no leito e margens do Rio da Estrela para instalação de ensecadeira de proteção da tomada d'água;
- Acompanhamento junto ao Instituto das Águas do Paraná do pedido de outorga de direito da PCH, protocolado no dia 29/07/2019 sob protocolo nº 15.929.352-1. Em 18/03/2020 foi publicada no Diário Oficial a Portaria nº 330/2020 com a outorga de direito para o empreendimento hidrelétrico;
- Em 21/02/2020 foi protocolado no IAT, através da Carta BER 200/2020, o estudo de modelagem de qualidade da água para avaliação do percentual de vegetação que pode ser mantido no reservatório. Em 20/05/2020, foi emitido o ofício nº 129/2020/IAT/DLO/DLE com a avaliação do estudo de modelagem de qualidade da água e aprovação da proposta de manutenção de vegetação conforme o segundo cenário de supressão avaliado no estudo (melhor detalhado no programa de acompanhamento da supressão da vegetação);
- Acompanhamento junto à empreiteira da implantação de passagens molhadas, visando o deslocamento entre as margens dos rios Iratim e da Estrela, em acordo com a Autorização Ambiental nº 51892, com validade até 16/09/2021. Em 05/03/2020 foi entregue ao IAT carta

⁵ A intervenção ocorrerá em ponte em estrada municipal e por este motivo o processo foi conduzido pela prefeitura municipal e firmado termo de compromisso com a São Luiz Energética para execução das obras necessárias. O monitoramento ambiental das obras será efetuado pela equipe de gestão ambiental que atua nas obras da PCH e os registros de acompanhamento serão reportados em conjunto aos registros do PAC – subprograma de monitoramento de impactos.

informando sobre alteração de localização da passagem molhada nº 05 (carta BER 227/2020);

- Em 13/03/2020 foi protocolado junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) a solicitação de dispensa de título minerário para implantação de jazida de material pétreo na área do reservatório e, em 21/03/2020 foi protocolada no IAT a carta BER 104/2020 informando ao IAT sobre a necessidade de exploração de pedreira e anexando o requerimento feito junto à ANM. Em 27/04/2020 foi emitida pela ANM a Declaração de Dispensa de Título Minerário nº 01/2020 para exploração de jazida de material pétreo na área do reservatório. Em 28/04/2020 foi encaminhada ao IAT, por meio da Carta BER 700/2020, a Declaração de Dispensa de Título Minerário nº 01/2020, emitida pela ANM para exploração de jazida de material pétreo na área do reservatório.
- Em 27/03/2020 foi solicitada ao IAT a inserção de novos profissionais na autorização ambiental de resgate de fauna (em tramitação – carta BER 405/2020).
- Em 23/04/2020 foi enviada a carta BER 678/2020 ao IAT informando sobre o valor atualizado do empreendimento para fins de compensação ambiental e solicitando informações sobre o andamento da elaboração de termo de compromisso (em tramitação).
- Em 27/04/2020 foi enviada ao IAT a Carta BER 690/2020 solicitando esclarecimento sobre a elaboração de PACUERA para a PCH (em tramitação).
- Recebimento de documentação da empreiteira com relação a destinação de resíduos e efluente (apresentados em subprogramas específicos do PAC).

5.1.4. Resultados

O acompanhamento das atividades das empreiteiras e documentação relacionada a estas atividades e ao licenciamento ambiental permitiu o andamento das obras com os devidos controles ambientais e atendimentos dos cronogramas de programas, bem como das condicionantes da licença de instalação. A situação de atendimento de cada condicionante controlada pelo PGSA foi apresentada no item 4 do presente relatório semestral.

5.1.4.1. Indicadores

Os indicadores do PGSA estão relacionados principalmente às auditorias e acompanhamentos realizados. No segundo semestre de obras foram gerados os seguintes indicadores:

- Número de não conformidades/ações corretivas emitidas: 5 não conformidades e 31 oportunidades de melhoria emitidas;
- Número de não conformidades/ações corretivas solucionadas: 2 não conformidades encerradas e 14 oportunidades de melhoria encerradas;
- Número de auditorias realizadas: 129 relatórios de inspeção ambiental gerados no segundo semestre.

5.1.5. Considerações finais

Durante o segundo semestre das obras da PCH Foz do Estrela, as atividades do PGSA envolveram o acompanhamento das atividades dos demais programas (relatadas nos itens subsequentes), além de tramitações junto aos órgãos ambientais e intervenientes, gerenciamento das atividades para atendimento de condicionantes da LI nº 22554 e acompanhamento e controle ambiental das atividades das 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

Ação	Pré-implantação (meses)																	
	2018												2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Preparação do material base (estudos, projetos, planos e programas)			Realizado															
Organização e treinamento da equipe de supervisão (treinamento de HSSE)				Realizado													Realizado	
Acompanhamento da organização das equipes e contratação de serviços para os demais programas		Realizado	Realizado	Realizado													Realizado	
Relatórios de acompanhamento				Reprogramado														

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Acompanhamento permanente das atividades dos programas e obra, registros de não conformidades e proposição de medidas de melhoria	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	
Acompanhamento do atendimento de condicionantes das licenças	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	
Relatórios de acompanhamento							Realizado			Realizado			Realizado						Previsto						Previsto

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2. Plano Ambiental da Construção (PAC)

5.2.1. Objetivos

O objetivo geral do PAC é o de minimizar os impactos ambientais decorrentes da construção da PCH, através do controle das atividades impactantes e seu monitoramento. O plano tem como objetivos específicos:

- Capacitar e conscientizar os trabalhadores envolvidos com as obras de implantação da PCH;
- Estruturar estratégia de orientação preventiva e corretiva permanente nos canteiros e nas frentes de obras;
- Participar do planejamento dos trabalhos com foco em critérios ambientais de desempenho;
- Realizar monitoramento permanente nos canteiros de obras, frentes de obras e vias de acesso;
- Detectar os desvios em relação à conduta ambiental adequada, com aplicação de medidas corretivas.

5.2.2. Metodologia

O Plano Ambiental de Construção tem relação direta com os impactos associados à fase de implantação do empreendimento, especialmente aqueles associados aos meios físico e biótico, gerados pelas atividades de construção. O PAC é executado através dos seguintes subprogramas cujas atividades são descritas na sequência:

- Subprograma de monitoramento de impactos ambientais;
- Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Subprograma de monitoramento e controle de efluentes;
- Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos;
- Subprograma de contratação da mão de obra local;

- Subprograma de saúde e segurança do trabalhador;
- Subprograma de desmobilização das obras.

5.2.3. Subprograma de monitoramento de impactos ambientais

5.2.3.1. Objetivos

O subprograma tem a função de realizar vistorias e, por meio das informações levantadas, subsidiar os demais subprogramas com informações do cotidiano das obras. Neste sentido seu objetivo geral é a melhoria do desempenho ambiental das obras de implantação da PCH, subsidiando ações constantes e eficientes de melhoria que permitam a minimização de impactos ambientais negativos.

Os objetivos específicos são:

- Implantar uma estrutura permanente de observação e registro dos aspectos das atividades de construção, geradores ou com potencial para geração de impactos ambientais;
- Integrar e dar fluxo à estrutura gerencial de avaliação destas situações, com retorno na forma de sugestões de melhoria;
- Permitir acompanhamento das ações corretivas e de melhoria propostas e em execução;
- Contribuir na efetiva implantação dos programas do PBA e na incorporação de práticas ambientalmente adequadas na obra.

5.2.3.2. Metodologia

As atividades de construção da PCH Foz do Estrela são acompanhadas por meio de inspeções técnicas realizadas rotineiramente em cada frente de obra ou ponto de controle, buscando prevenir/evitar a ocorrência de não-conformidades e atendendo as instruções estabelecidos no PBA.

A operacionalização deste subprograma consiste na presença constante de uma equipe de campo (técnico e auxiliar) nas áreas impactadas, avaliando os efeitos das atividades de construção sobre o ambiente de forma geral, inclusive sobre a comunidade, e mantendo-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, são registrados por meio de software e disponibilizados em aplicativo com acesso dos gestores dos programas ambientais e das obras. Sempre que necessário, aos registros são associadas medidas preventivas e/ou corretivas, responsáveis e prazo de execução que permita o acompanhamento posterior da equipe de campo. Na figura 9 a seguir é ilustrado o formulário eletrônico utilizado pela equipe do subprograma para condução das inspeções ambientais.

✖ São Luiz Energética (editing)
✔

January 24, 2020
🔔

Metadata

Duration: 1 second (First Creation)

Location: -26.044144, -51.646938 [Change](#)

Tipo de ocorrência: Conformidade

Tipo de ocorrência:

- **Conformidade:** atividade realizada de maneira satisfatória;
- **Não conformidade:** atividade não atende às diretrizes estabelecidas;
- **Oportunidade de melhoria:** atividade não contraria nenhuma diretriz, porém há a possibilidade de realizá-la com melhor desempenho;
- **Ocorrência extraordinária:** situações externas ao empreendimento, porém próximas a área;
- **Registro de acompanhamento:** acompanhamento geral.

Tema:

RIA nº:

Condições do tempo

Noite anterior:

Manhã:

Tarde:

Informações sobre o registro

Demanda da comunidade?

Área vistoriada:

Tipo de inspeção:

Responsável pela inspeção:

Data: 24/01/2020

Horário: 13:25

Registro e ocorrência ambiental

Considerações:

Fotos do registro:

Atenção:

- Incluir no máximo 3 fotos;
- Fotos em paisagem.

Recomendação

Ação:

Responsável:

Prazo: dd/mm/aaaa

Status:

Legendas para status:

Previsto: Ação prevista e em planejamento para atendimento ao prazo;

Pendente: situação recorrente com necessidade de solução;

Aguardando definição: depende de resposta (Diretoria ou Órgão Ambiental) para prosseguimento;

Em cotação: envolve projetos/serviços de terceiros;

Em andamento: ações corretivas iniciadas, porém não finalizadas;

Concluído: medida aplicada satisfatoriamente.

Acompanhamento

Descrição acompanhamento:

Fotos do acompanhamento:

Atenção:

- Incluir no máximo 3 fotos;
- Fotos em paisagem.

Data do acompanhamento: dd/mm/aaaa

Figura 9 – Formulário utilizado para inspeções ambientais.

As vistorias são 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.

Item	Frequência mínima
- 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.
- 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 são classificados em:

- Conformidade: atividade realizada de maneira satisfatória;
- Não conformidade: atividade não atende às diretrizes ambientais estabelecidas para o empreendimento;
- Oportunidade de melhoria: atividade que não contraria nenhuma diretriz, porém há 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 terem as medidas realizadas e a ocorrência finalizada, os registros são reclassificados como encerrados, mas mantidos no sistema de controle para permitir o rastreamento das informações geradas ao longo das obras.

Cada registro é 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 são 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 envolvem 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 podem 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" é também realizado o monitoramento de fontes de emissão de fumaça preta por meio de medição baseada na metodologia colorimétrica da escala de *Ringelmann* (figura 10).

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)⁶ são comunicados ao motorista e ao responsável pela frota da empreiteira e suas subcontratadas, informando da necessidade de manutenção corretiva.



Figura 10 – Escala de Ringelmann.

⁶ 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.

5.2.3.3. Ações executadas no período

Durante o segundo semestre de implantação, as inspeções tiveram como enfoque o acompanhamento das seguintes atividades, ilustradas nas figuras da tabela 9 a seguir, por tema:

- Supressão de vegetação: avanço de frentes de supressão, cronograma de atividades, marcações topográficas, deposição de material suprimido.
- Implantação das estruturas definitivas do canteiro de obras.
- Execução do projeto construtivo: escavações obrigatórias, transporte de materiais, aterros, desmonte de rocha, tratamento de taludes.
- Readequação/manutenção dos acessos à obra e canteiro de obras: melhorias na pavimentação, instalação de sistemas de drenagem, sinalização de trânsito, passagens de pedestres, passagens molhadas.
- Procedimento de manutenção e abastecimento de veículos e equipamentos.
- Acompanhamento do gerenciamento de resíduos e efluentes gerados;
- Acompanhamento da equipe responsável pelo monitoramento arqueológico no identificação, isolamento e resgate de sítios encontrados.

Conforme exposto no item 3.2, em função da paralisação das obras em combate ao coronavírus, o acompanhamento diário das atividades por meio de inspeções *in loco* foi interrompido durante todo o mês de junho de 2020, sendo mantido o acompanhamento documental e alinhamentos diversos com as equipes de engenharia remotamente.

Tabela 9 – Inspeções do subprograma de monitoramento de impactos ambientais durante o segundo semestre das obras.

Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Execução do projeto	Semanal	<p>Acompanhamento de atividades de implantação de frentes de obras. Durante o segundo semestre as atividades estiveram concentradas nas escavações obrigatórias na casa de força (túnel de adução, fundações, poço de drenagem), tomada d'água (canal de emboque e túnel de adução) e barramento (emboque e desemboque de túnel de desvio, ombreira direita). Também foram executadas atividades de armação e concretagem das estruturas de emboque do túnel de desvio e fundação da casa de força.</p>	 <p>Dezembro/2019 - Escavação no barramento – emboque do túnel de desvio.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Escavação do desvio do rio – desemboque.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Armação da estrutura de desvio – emboque do túnel de desvio.</p>
			 <p>Março/2020 – Escavação do túnel de adução – tomada d'água.</p>	 <p>Abril/2020 – Tratamento de taludes – casa de força.</p>	 <p>Maió/2020–Execução de armações para concretagem do poço de drenagem e sucção – casa de força.</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 de estruturas finais dos canteiros administrativo (ampliação de alojamentos) e industrial (centrais de concreto e britagem). A partir de maio teve início a ampliação dos alojamentos por meio da instalação de containers dormitórios. Essa ampliação teve como objetivo o aumento do distanciamento social entre os operários, como medida preventiva à possível contaminação por coronavírus.	 <p>Dezembro/2019 – Instalação de central de energia no canteiro industrial.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Ampliação de alojamentos.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Finalização da ampliação dos alojamentos dos funcionários.</p>
			 <p>Março/2020 – Vistoria de bebedouro instalado em frente de serviço.</p>	 <p>Abril/2020 – Acompanhamento da construção da casa de visitas/operação.</p>	 <p>Maio/2020 – Instalação de containers dormitórios para ampliação da capacidade de alojamento do canteiro.</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>Dezembro/2019 – Baias na central de resíduos.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Vistoria de baias temporárias para resíduos de construção civil inertes.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Coletores de resíduos recicláveis junto à frente de obra do emboque do túnel de desvio.</p>
			 <p>Março/2020 – Baias temporárias de resíduos da construção civil inertes junto a casa de visitas.</p>	 <p>Abril/2020 – Central de resíduos.</p>	 <p>Maió/2020 – Coletores de resíduos recicláveis instalados no canteiro administrativo.</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>Dezembro/2019 – Central de produtos perigosos.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Vistoria de central de gás (GLP) utilizado no refeitório.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Instalação de bacia de contenção em material impermeável para gerador na casa de força.</p>
			 <p>Março/2020 – Instalação de bacia de contenção em material impermeável para gerador na tomada d'água.</p>	 <p>Abril/2020 – Disposição de resíduos contaminados em baia da central de resíduos perigosos.</p>	 <p>Maio/2020 – Instalação de piso para manutenção de perfuratriz na tomada d'água.</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>Dezembro/2019 –Captação de água superficial para umidificação de vias.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Reservatórios de água bruta para lavagem de veículos e limpeza geral.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Poço artesiano para captação subterrânea.</p>
			 <p>Março/2020 – Ponto de captação de água superficial para utilização no processo de perfuração do túnel de adução – tomada d’água.</p>	 <p>Abril/2020 – Ponto de captação de água superficial para utilização no processo de perfuração dos túneis de serviço e adução – casa de força.</p>	 <p>Mairo/2020–Verificação de vazamento em tubulação de captação. Situação apontada e corrigida imediatamente pela empreiteira.</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 definitivas de coleta, tratamento (ETE) e disposição de efluentes, com foco nas condições de limpeza, vazamentos aparentes, eficiência de tratamento.	 <p>Dezembro/2019 – Instalação de sistema de tratamento de efluentes para rampa de lavagem de veículos.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Higienização de banheiro químico em frente de obra com uso de caminhão limpa fossa.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Verificação de readequações e manutenções periódicas de coletores de efluentes.</p>
			 <p>Março/2020 – Acompanhamento de higienização de banheiro químico.</p>	 <p>Abril/2020 – Inspeção das condições de higiene de banheiros químicos instalados nas frentes de obra.</p>	 <p>Maio/2020 – Estruturas da estação de tratamento de efluentes.</p>

Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Emissões atmosféricas	Quinzenal	Inspeção de máquinas e veículos diesel quanto à emissão de fumaça preta. Acompanhamento de atividades para apontamento de caminhos críticos quanto a suspensão de poeiras e umedecimento de vias de tráfego com caminhão pipa.	 <p>Dezembro/2019 –Medição de fumaça preta.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Emissão de material particulado na central de britagem.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Umidificação e vias e áreas de uso comum no canteiro de obras.</p>
			 <p>Março/2020 – Emissão de material particulado na central de britagem.</p>	 <p>Abril/2020 – Emissão de poeira nas vias de acesso durante período de estiagem.</p>	 <p>Maiio/2020–Uso de caminhão pipa para umidificação de vias de acesso.</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>Dezembro/2019 –Ponto de atenção quanto a movimentação de solo no acesso principal ao canteiro.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Proteção de talude na casa de força com uso de concreto projetado.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Incorporação de enrocamento para contenção de talude com indícios de deslocamento.</p>
			 <p>Março/2020 – Limpeza de canaletas de drenagem em acesso.</p>	 <p>Abril/2020 – Incorporação de material rochoso para fechamento de ravinas e contenção de carreamento de solo – central de britagem.</p>	 <p>Mairo/2020 – Identificação de processo erosivo instalado em talude lateral de acesso entre a casa de força e canteiro de obras.</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. Durante o segundo semestre destaca-se a intervenção na margem direita do Rio da Estrela para alargamento do leito em função do avanço da enseadeira de proteção da tomada d'água.	<p>Dezembro/2019 - Não foram identificadas situações relevantes no período.</p>  <p>Março/2020 – Intervenção na margem direita do Rio da Estrela para alargamento de leito após avanço de enseadeira.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Avanço de enseadeira de proteção na tomada d'água.</p>  <p>Abril/2020 – Execução de drenagem em acesso, liberando fluxo de córrego.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Vistoria em córrego intermitente.</p>  <p>Mai/2020–Intervenção do leito do Rio da Estrela finalizado, permitindo fluxo normal, sem riscos hidrológicos.</p>






Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Desmonte de rocha	Quando houver atividades	Acompanhamento de atividade de desmonte de rochas. Primeira detonação ocorreu em 07/09/19. Durante todas as detonações é realizado o isolamento da área e comunicado à população local. No segundo semestre de obras teve como foco a finalização das fundações da casa de força, escavação de túnel de desvio, canais de emboque e desemboque e túnel de adução.	 <p>Dezembro/2019 – Perfuração para colocação de explosivos na casa de força.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Desmonte e remoção de rochas do canal de emboque da tomada d'água.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Perfuração para colocação de explosivos no canal de emboque da tomada d'água.</p>
			 <p>Março/2020 – Posicionamento de cargas explosivas para desmonte de rocha na margem direita do Rio da Estrela.</p>	 <p>Abril/2020 – Escavação de túnel de serviço na casa de força.</p>	 <p>Maió/2020 - Escavação de túnel de adução, feito por meio do desmonte de rocha com uso de explosivos.</p>

Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Transporte de materiais	Quinzenal	<p>Inspeções das condições dos acessos e dos veículos de transporte.</p> <p>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>	 <p>Dezembro/2019 – Movimentação de peças no canteiro de obras (armação).</p>	 <p>Janeiro/2020 – Transporte de solo escavado na ombreira direita do barramento.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Transporte de produtos perigosos (óleo lubrificante).</p>
			 <p>Março/2020 – Transporte de material escavado na tomada d'água.</p>	 <p>Abril/2020 – Transporte de combustível com uso de caminhão comboio.</p>	 <p>Maio/2020 – Transporte de material escavado no barramento.</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, mata burros, pavimentação, passagens de pedestres, sinalização, passagens molhadas).	 <p>Dezembro/2019 –Manutenção de acesso junto ao barramento, entre as estruturas de desvio do rio.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Incorporação de pó de pedra como pavimento em acesso interno.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Ampliação (alargamento) de acessos internos da obra.</p>
			 <p>Março/2020 – Ampliação (alargamento) de acessos internos da obra.</p>	 <p>Abril/2020 – Reconformação para greide definitivo de acesso para tomada d'água.</p>	 <p>Mairo/2020–Incorporação de pavimento rochoso no acesso definitivo à tomada d'água.</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>Dezembro/2019 – Manutenção de caminhões no canteiro industrial.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Equipamento em manutenção na frente de obra.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Bacia de contenção para evitar vazamentos no solo em manutenções.</p>
			 <p>Março/2020 – Manutenção de escavadeira hidráulica na frente de obra.</p>	 <p>Abril/2020 – Escavadeira paralisada por problemas mecânicos.</p>	 <p>Mai/2020 – Bacia de contenção para evitar vazamentos no solo em manutenções.</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. Durante o segundo semestre foram conduzidas atividades em sua maior parte no reservatório. Em função da pandemia de coronavírus a atividade foi temporariamente paralisada, devendo retornar no terceiro semestre de implantação.	 <p>Dezembro/2019 – Vista de áreas suprimidas e a suprimir no reservatório.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Deposição de material suprimido em pátio de toras no canteiro de obras.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Supressão mecânica de vegetação no reservatório, Rio Iratim.</p>
			 <p>Março/2020 – Organização de leiras de toras em pátio no canteiro de obras.</p>	 <p>Abril/2020 – Limpeza de lote de supressão no reservatório.</p>	 <p>Maio/2020 – Vistoria de lotes de supressão durante período de paralisação das atividades.</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>Dezembro/2019 – Registro de atropelamento de serpente em acesso interno do canteiro de obras.</p> <p>Mar/2020 – Não foram identificadas situações relevantes no período.</p>	<p>Janeiro/2020 – Registro de atropelamento de Lagarto Teiú em via de acesso interno do canteiro de obras.</p>  <p>Abril/2020 – Registro de atropelamento de veado campeiro em acesso externo ao canteiro de obras.</p>	<p>Fevereiro/2020 – Registro de atropelamento de ave (pica-pau) em acesso do canteiro de obras.</p>  <p>Mai/2020 – Presença de gado de propriedades lindeiras no canteiro de obras.</p>

Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Recuperação de áreas de gradadas, resgate de flora e plantio compensatório	Quinzenal	Inspeção e acompanhamento de atividades de recuperação de áreas. Vistorias em áreas de APP durante a incorporação de galharia visando a recuperação. Acompanhamento de atividades de resgate e produção de mudas em viveiro.	 <p>Dezembro/2019 – Acompanhamento de atividade de coleta de sementes para produção de mudas nativas.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Acompanhamento de atividades de resgate de flora.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Produção de mudas de araucária para recuperação de APP.</p>
			 <p>Março/2020 – Incorporação de galharia em APP visando a recuperação.</p>	 <p>Abril/2020 – Estrutura de estufa no viveiro.</p>	 <p>Maio/2020 –Produção de mudas nativas em viveiro.</p>

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 avaliação da qualidade de reuniões pré-trabalho, preenchimento da PDST e observações de trabalho seguro. Verificação das condições de trabalho, tempo de exposição, uso de EPIs e necessidade de treinamentos / orientações. Destaque para implantação de medidas de prevenção e combate ao coronavírus.	 <p>Dezembro/2019 – Instalação de guarda-corpo e desprendimento de blocos soltos no emboque do túnel de desvio.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Placas de sinalização e orientação sobre atividades em túnel de serviço.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Sinalização e isolamento de segurança durante procedimento com guindaste.</p>
			 <p>Março/2020 – Ventilador tipo axial para troca de ar no túnel de adução.</p>	 <p>Abril/2020 – Pontos de instalação de bebedouros de água potável nas frentes de obra.</p>	 <p>Maió/2020–Instalação de álcool em gel e toalhas de papel nas frentes de obra.</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>Dezembro/2019 – Caixa d’água sem tampa em frente de obra.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Coletores de efluentes com acúmulo de água nas laterais.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Materiais disposto em almoxarifado de modo a não haver o acúmulo de água.</p>
			 <p>Março/2020 – Tambores abertos, podendo ter o acúmulo de água.</p>	 <p>Abril/2020 – Caixas d’água instaladas em frente de obra sem cobertura.</p>	 <p>Maio/2020 – Coletores de resíduos sem tampa, podendo haver o acúmulo de água.</p>
<i>Obs: Situações apontadas em vistorias e corrigidas pela empreiteira.</i>					

Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos
Queimadas e incêndios	Quando houver atividades	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>Janeiro/2020 – Foco de incêndio em proximidade à APP do reservatório, margem direita do Rio Iratim.</p> <p>Nos meses de dezembro, fevereiro, março, abril e maio não houve registros de situações que representassem um risco à obra.</p>
Desmobilização	Quando houver atividades	Verificação de processos de desmobilização, liberação de áreas sem utilização às obras, remoção de máquinas e estruturas.	<p>Durante o segundo semestre de implantação não foram realizadas atividades de desmobilização de estruturas. Em função da paralisação das obras pela pandemia de coronavírus foi realizada a desmobilização de trabalhadores, melhor detalhada em programas específicos de apoio à mão de obra.</p>

Tema da inspeção	Frequência*	Informações sobre as inspeções realizadas no período	Registros fotográficos		
Arqueologia	Quando houver atividades	Acompanhamento de atividades das equipes da Espaço Arqueologia, como vistorias nas frentes de obra, identificação e delimitação de sítios arqueológicos e execução de atividades de resgate.	 <p>Dezembro/2019 –Resgate de sítio arqueológico.</p>	 <p>Janeiro/2020 – Acompanhamento da equipe de arqueologia durante a supressão de vegetação.</p>	 <p>Fevereiro/2020 – Identificação de artefato em área do reservatório.</p>
			 <p>Março/2020 – Resgate de sítio arqueológico.</p>	 <p>Abril/2020 – Equipe de arqueologia acompanhamento atividade de supressão no reservatório.</p>	 <p>Maio/2020–Caminhamento em busca artefatos em áreas previstas para intervenção.</p>

*Inspeções são realizadas conforme frequência determinada em PBA e sempre que evidenciados eventos/atividades significativos.

5.2.3.4. Resultados

No que se refere aos registros de inspeções ambientais cadastrados no sistema de gestão informatizado, foi realizado um total de 215 registros, classificados e quantificados de acordo com diferentes tipos de ocorrência, conforme ilustrado nas tabelas e figuras a seguir.

Tabela 10 – Número e proporção de registros por tipo de ocorrência.

Tipo de ocorrência	1º semestre		2º semestre		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Conformidade	34	39,5	43	33,3	77	35,8
Não conformidade*	4	4,7	3	2,3	7	3,3
Não conformidade encerrada	12	14,0	2	1,6	14	6,5
Oportunidade de melhoria*	15	17,4	17	13,2	32	14,9
Oportunidade de melhoria encerrada	11	12,8	14	10,9	25	11,6
Registro de acompanhamento	10	11,6	49	38,0	59	27,4
Ocorrência extraordinária	0	0,0	1	0,8	1	0,5
Total	86	-	129	-	215	100,0

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

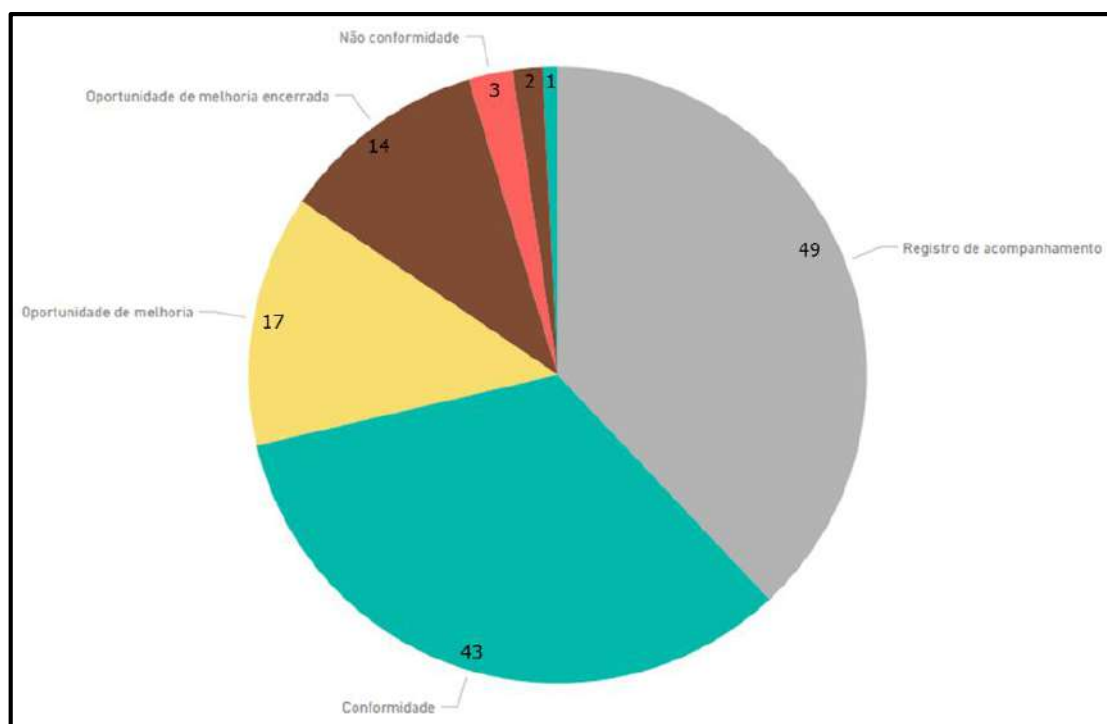


Figura 11 – Registros de inspeção por tipo de ocorrência no 2º semestre de implantação.

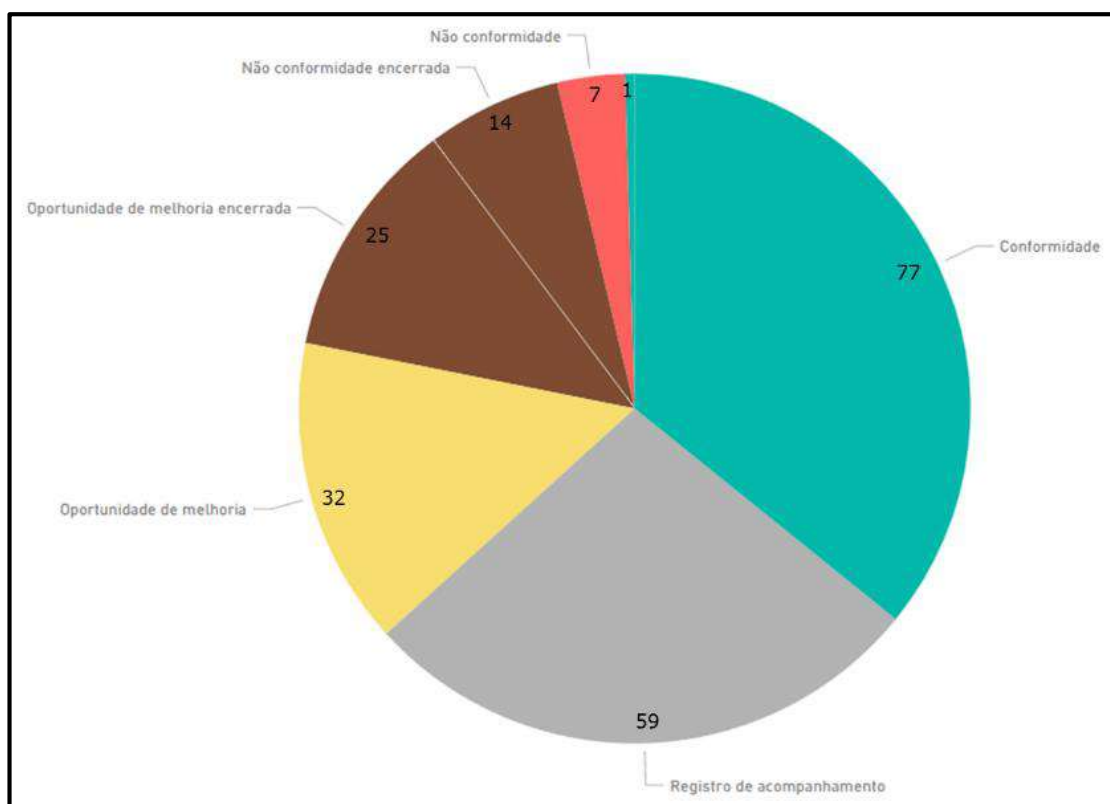


Figura 12 – Registros consolidados de inspeção por tipo de ocorrência (1º ano de implantação da PCH).

Durante o 1º ano de implantação da PCH foram abertos 57 registros de oportunidades de melhorias, sendo que 25 (43,8%) foram encerrados após aplicação de plano de ação e 32 (56,2%) se encontram em aberto, demandando ações pontuais para correção.

Conforme observado na figura 13, durante o 2º semestre a maior parte dos registros efetuados foram relacionados aos temas “resíduos” e “supressão da vegetação”. No que concerne a supressão de vegetação, a maior parte dos registros foi aberta após vistoria dos lotes de supressão e identificação de pendências relativas a limpeza do material suprimido. Paralisada em função da pandemia de coronavírus, a atividade tem previsão de retomada a partir da segunda metade do 3º semestre de implantação, quando serão definidas as ações para encerramento das pendências existentes.

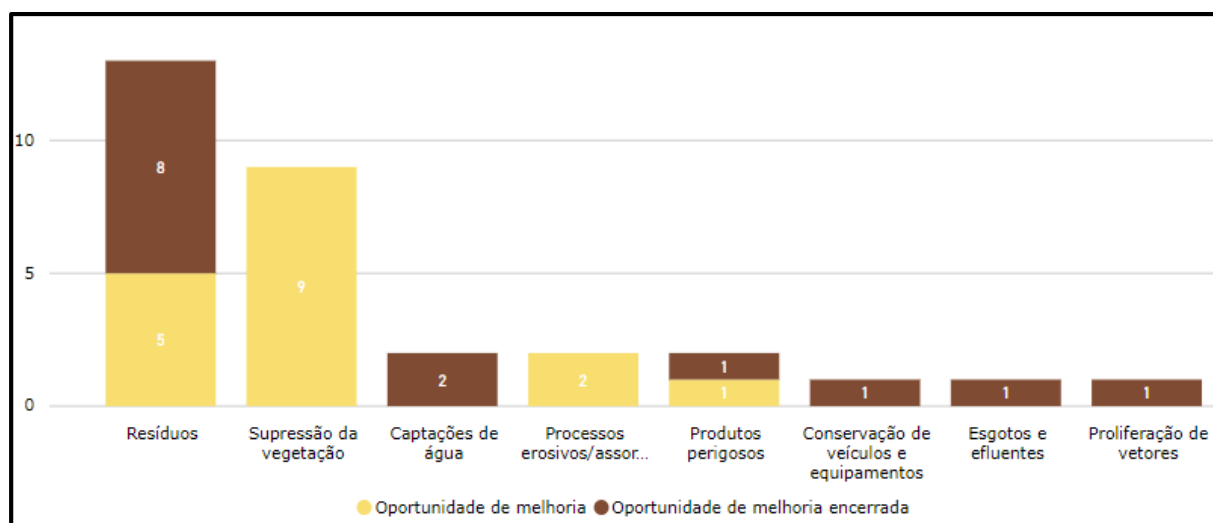


Figura 13 – Registros de oportunidades de melhoria (em aberto) e oportunidades de melhoria encerradas por temas de inspeção durante o 2º semestre de implantação.

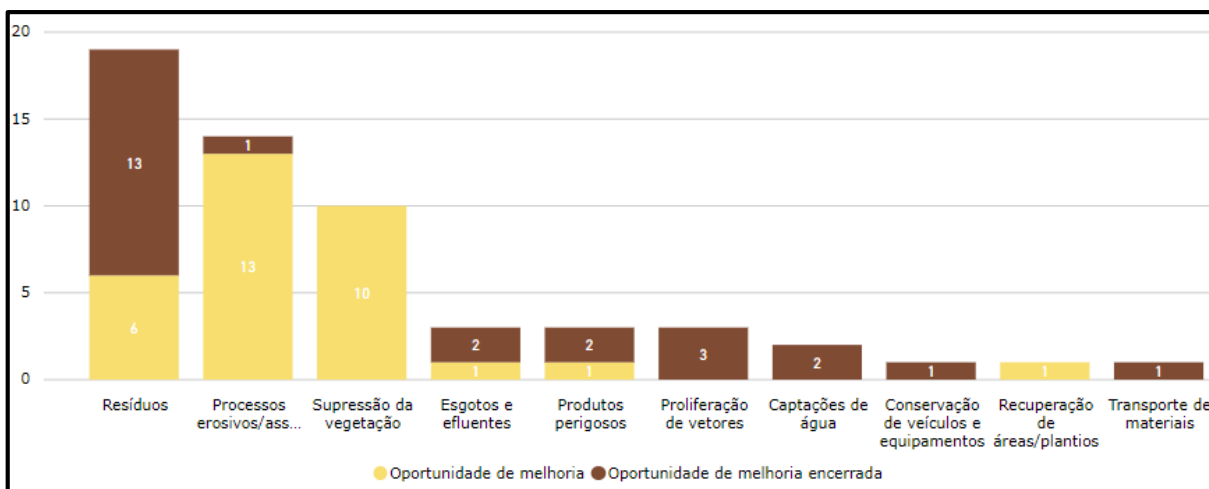


Figura 14 – Registros consolidados de oportunidades de melhoria (em aberto) e oportunidades de melhoria encerradas por temas de inspeção (1º ano de implantação).

Considerando todo o 1º ano de implantação (figura 14), observa-se que o tema “resíduos” permanece com o maior número de registro, porém há um incremento de registros relacionados ao tema “processos erosivos” em comparação ao 2º semestre. Esta proporção está vinculada à fase de implantação das estruturas, no qual foi removida a cobertura vegetal e taludes e aterros encontram-se parcialmente exposto às intempéries, podendo intensificar processos erosivos.

Registros de não conformidade foram aplicados em caso de 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 5 novos registros de não conformidades no segundo semestre de obras (figura 15), sendo que destes, 2 (40%) foram encerrados e 3 (60%) contam com medidas em execução por parte da empreiteira.

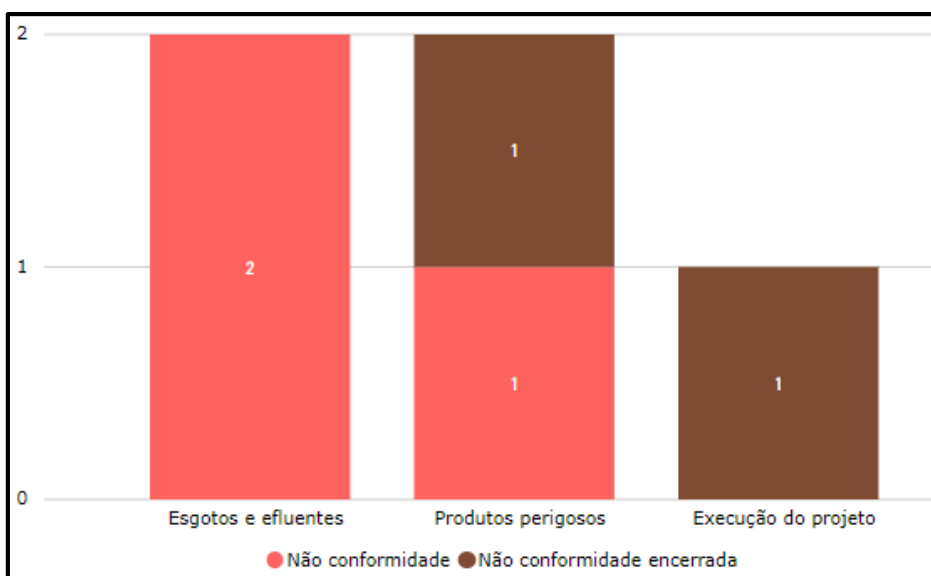


Figura 15 – Registros de não conformidades(em aberto) e não conformidades encerradas por temas de inspeção durante o 2º semestre de implantação.

Durante todo o 1º ano de implantação (figura 16), foram abertos 21 registros de não conformidades, sendo que 14 (66,7%) foram encerrados após aplicação de plano de ação e 7 (33,3%) se encontram em aberto, demandando ações por parte da empreiteira para correção.

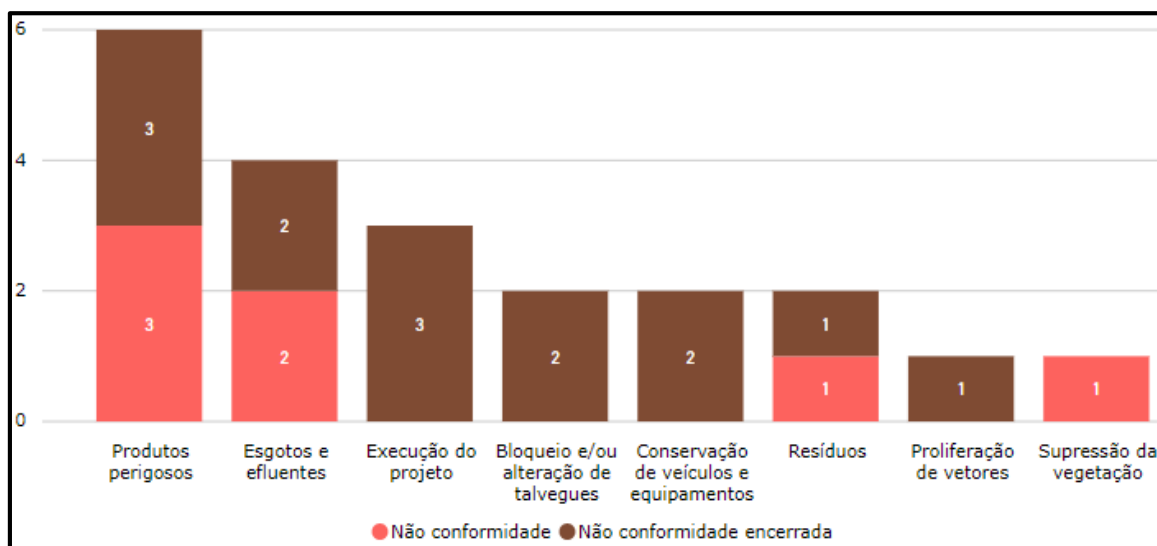


Figura 16 – Registros consolidados de não conformidades (em aberto) e não conformidades encerradas por temas de inspeção (1º ano de implantação).

As não conformidades e 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. O acompanhamento é feito mensalmente por meio das vistorias e anotado junto ao RIA inicial, incluindo registros fotográficos mais recentes dos locais em monitoramento. Os prazos do plano de ação são definidos em reunião em conjunto com os responsáveis por cada situação identificada. Os RIAs são disponibilizados para consulta dos envolvidos por meio do aplicativo online permitindo um acompanhamento e rastreamento de todas as informações relacionadas ao registro inicial e medidas executadas.

Por fim, quanto aos temas e locais das inspeções, no primeiro semestre foi registrada uma maior proporção de temas relacionados a resíduos, efluentes e processos erosivos e junto aos canteiros industrial e administrativo. Essa maior incidência se deve à fase do empreendimento, em transição entre soluções prévias e definitivas de apoio à obra e intensa movimentação para abertura de acessos e aterros para instalação das estruturas.

A partir do segundo semestre de obras houve uma transição gradativa no foco das vistorias, agora vinculadas em sua maioria à execução do projeto construtivo nas frentes de obra (barragem, tomada d'água e casa de força) e à supressão de vegetação do futuro reservatório. Vistorias relacionadas a gestão de resíduos e efluentes mantiveram-se frequentes em todos os locais de implantação, porém houve um aumento de registros mais relacionados às atividades construtivas, como captação de água, transporte e armazenamento de materiais e desmonte de rocha, conforme ilustrado nas figuras a seguir.

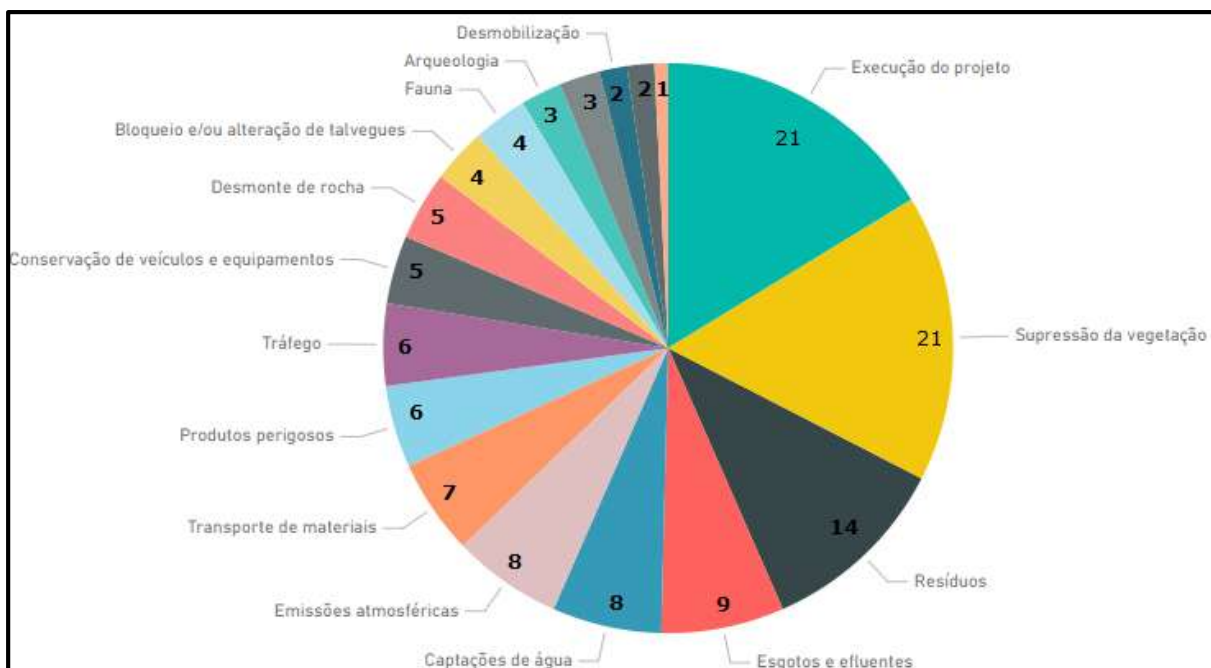


Figura 17 – Registros de inspeção por tema durante o 2º semestre de obras.

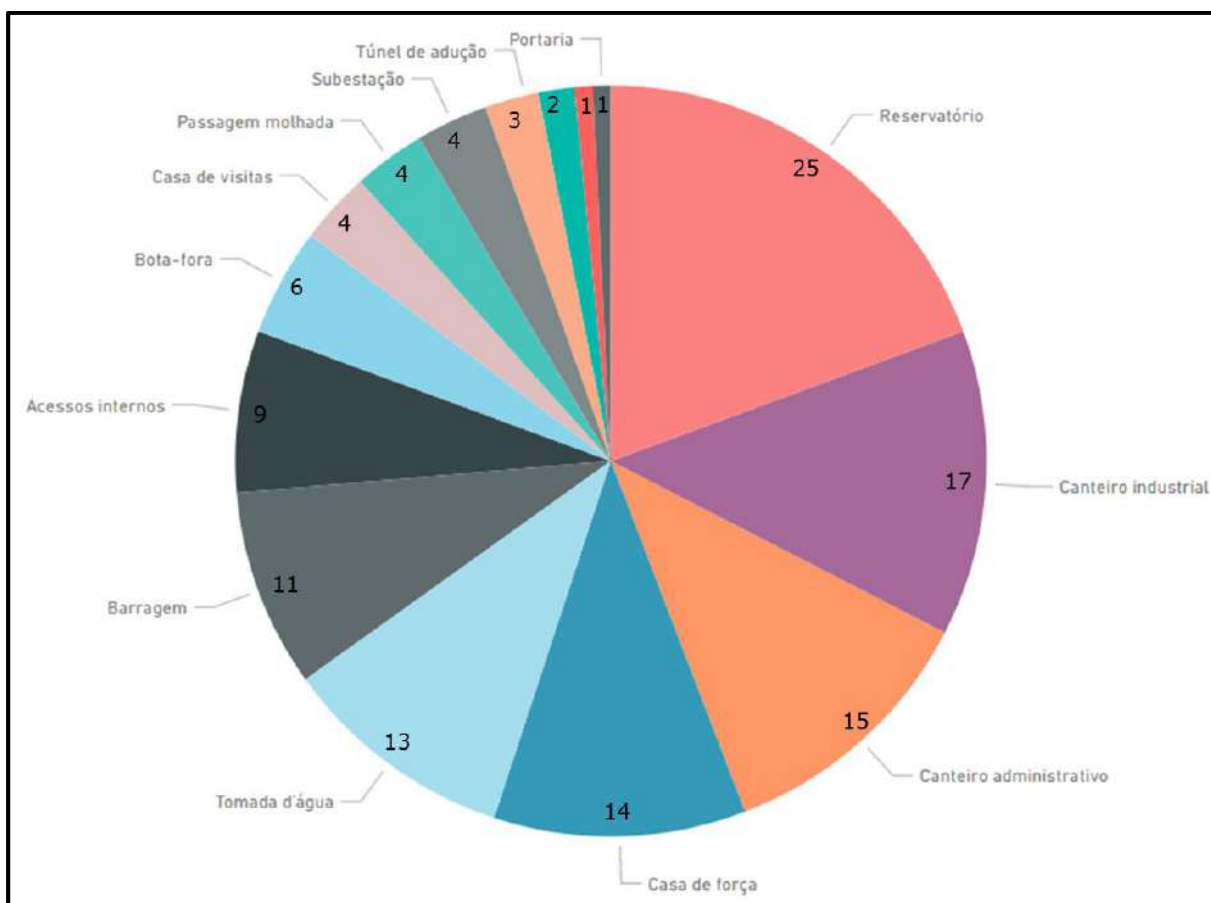


Figura 18 – Registros de inspeção por local durante o 2º semestre de obras.

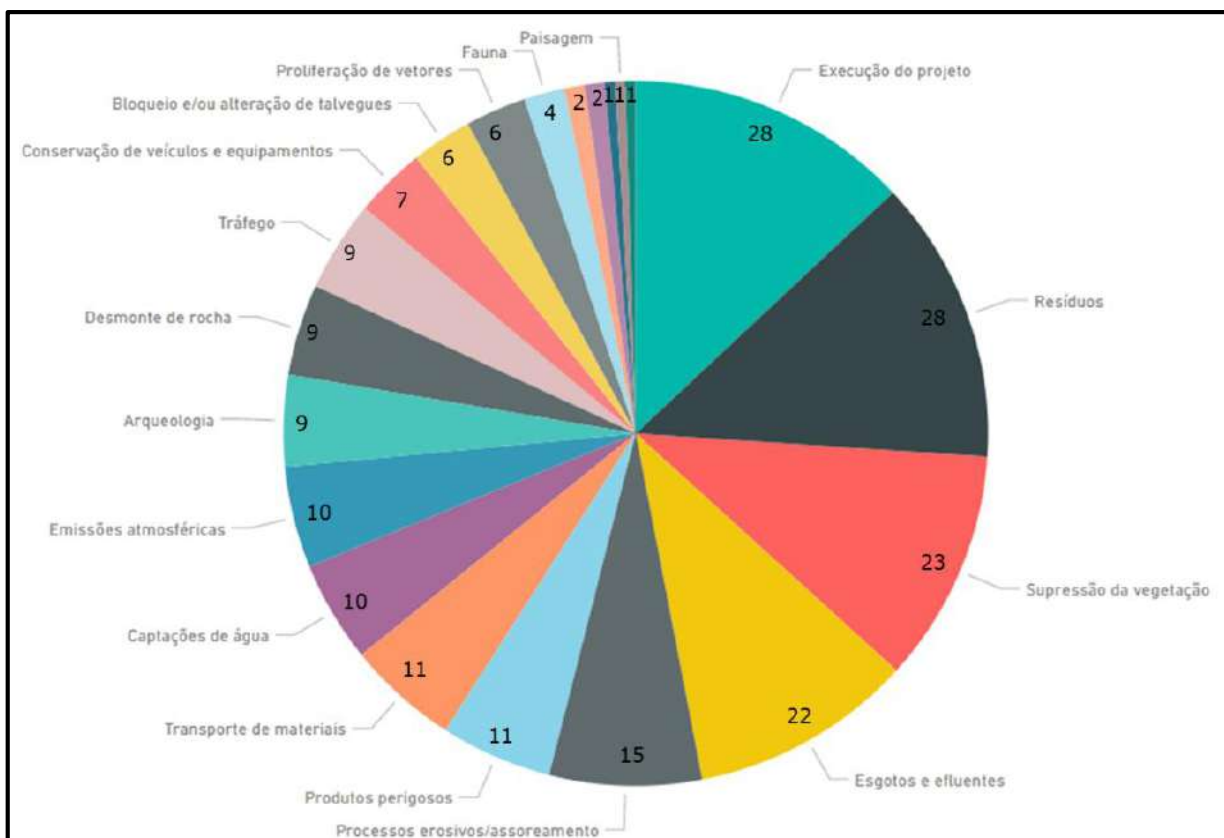


Figura 19 – Registros consolidados de inspeção por tema (1º ano de implantação).

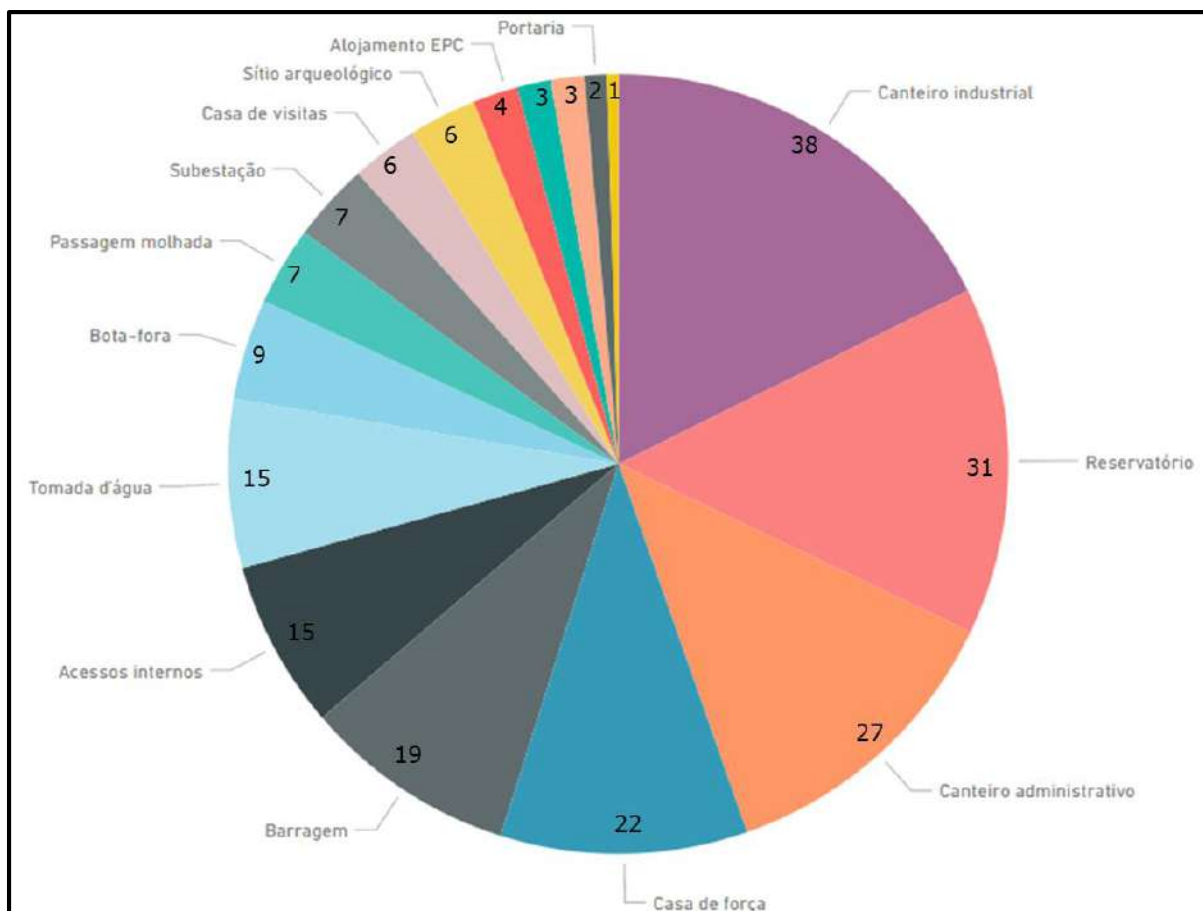


Figura 20 – Registros consolidados de inspeção por local (1º ano de implantação).

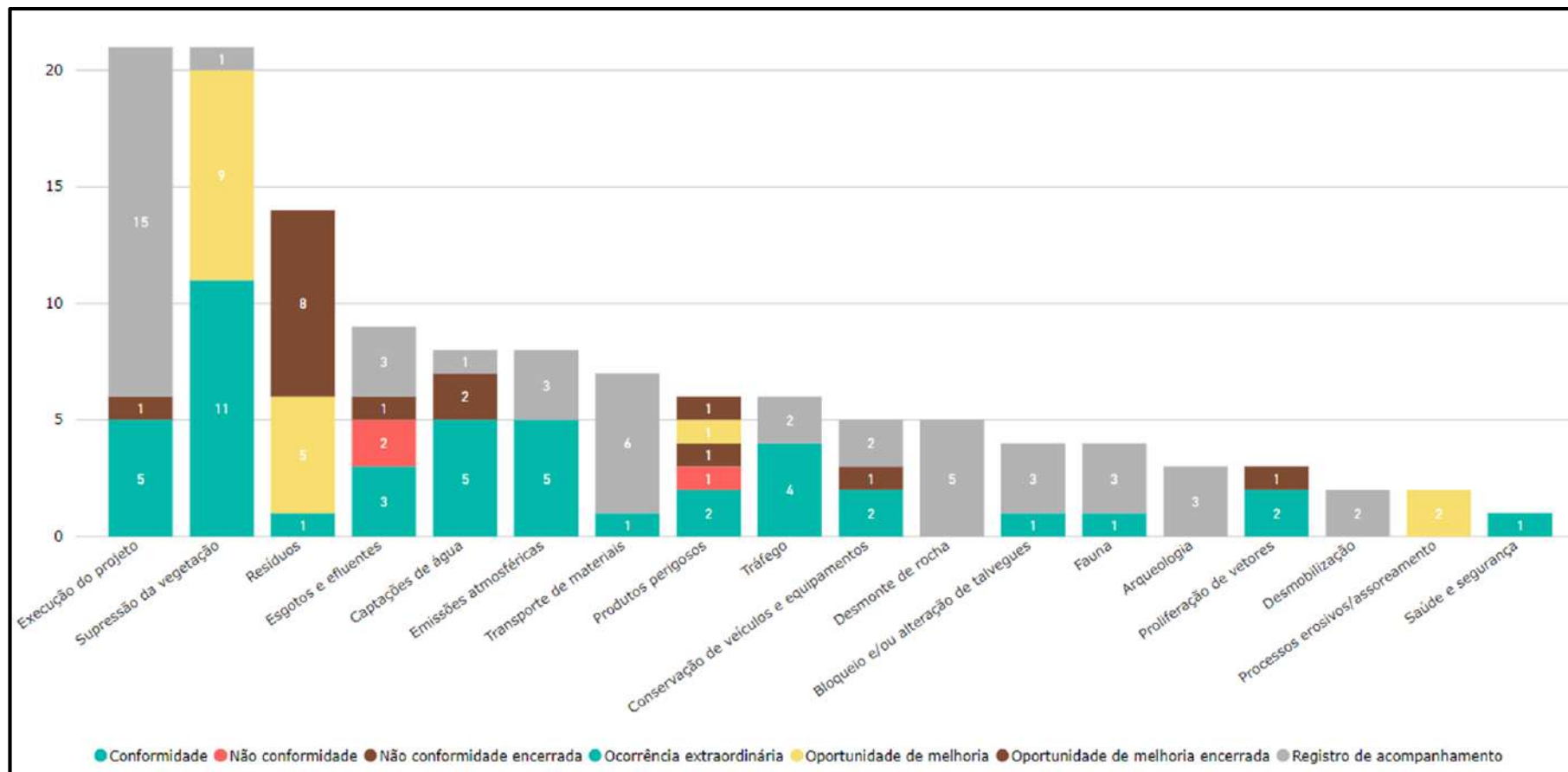


Figura 21 – Registros por tipo de ocorrência e temas de inspeção durante o 2º semestre de obras.

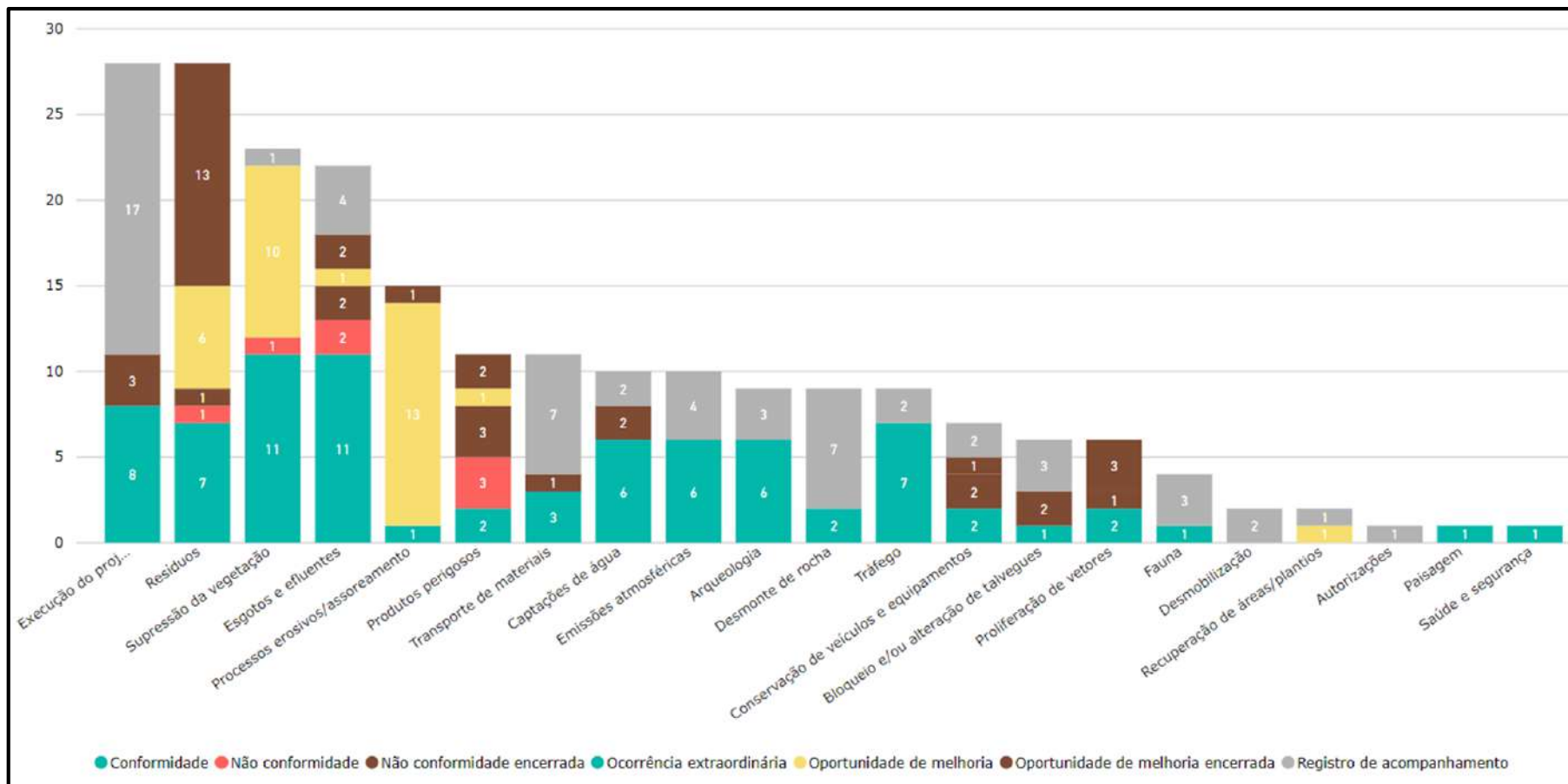


Figura 22 – Registros consolidados por tipo de ocorrência e temas de inspeção (1º ano de implantação).

5.2.3.4.1. Monitoramento de fumaça preta

O resumo dos resultados das medições de fumaça preta obtidos até maio de 2020 é apresentado na tabela 11 a seguir. No mês de junho, em função da paralisação das atividades, não foram realizadas medições de fumaça preta, devendo ser retomada a partir de julho de 2020.

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

Mês da medição	Total de veículos avaliados	Nº de veículos em cada padrão de escala				
		Padrões da escala Ringelmann				
		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
Jul-Ago/19	20	13	6	1	0	0
Ago-Set/19	27	20	5	2	0	0
Set-Out/19	31	19	6	5	1	0
Out-Nov/19	26	12	8	5	1	0
Nov-Dez/19	18	7	8	3	0	0
1º semestre	122	71	33	16	2	0
Dez/19-Jan/20	29	17	6	4	2	0
Jan-Fev/20	30	16	10	3	1	0
Fev-Mar/20	30	17	9	4	0	0
Mar-Abr/20	23	14	5	3	1	0
Abr-Mai/20	28	17	6	4	1	0
2º semestre	140	81	36	18	5	0
Total	262	152	69	34	7	0
%	100%	58,0%	26,3%	13,0%	2,7%	0,0%

De maneira geral, os resultados obtidos evidenciam que 97,3% das medições estão em acordo ao padrão estabelecido pela Portaria Ibama nº 85/1996 (resultados de medições \leq ao padrão nº 3). Nos 7 registros 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 o percentual de veículos classificados em cada faixa colorimétrica no período.

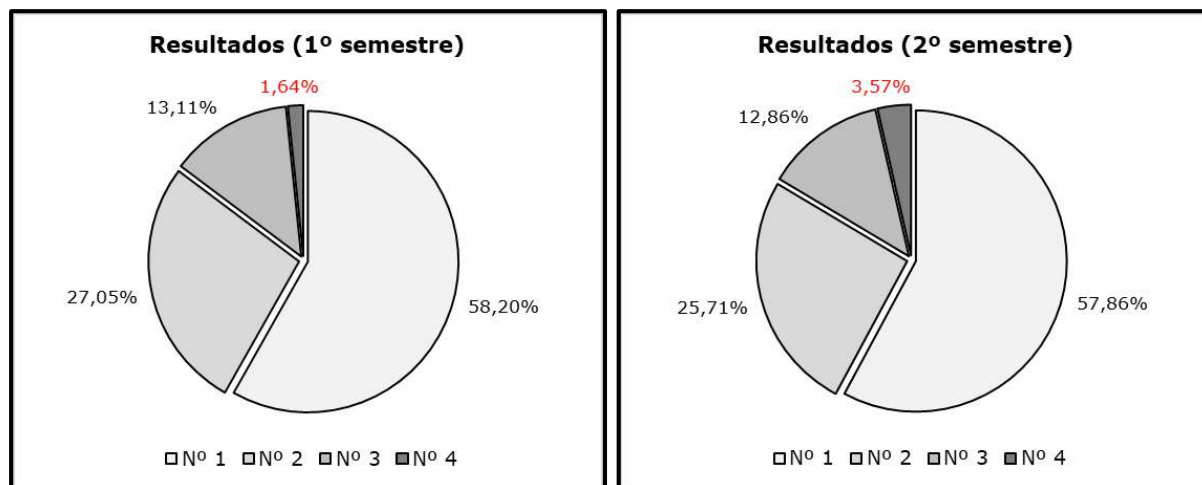


Figura 23 – Classificação conforme o padrão da escala de Ringelmann durante o primeiro e segundo semestres de implantação.

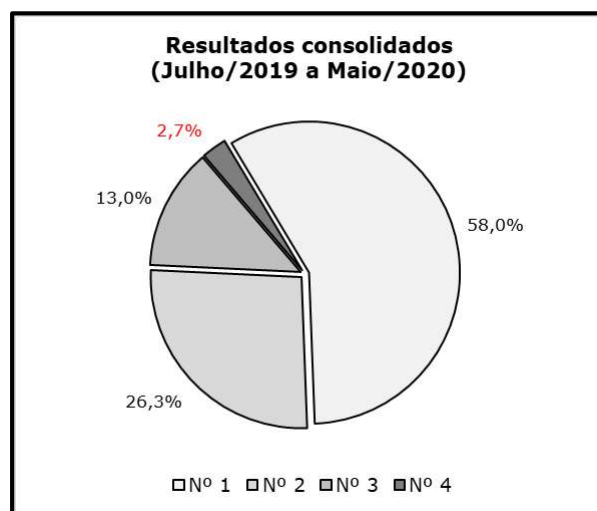


Figura 24 – Classificação conforme o padrão da escala de Ringelmann durante o primeiro ano de implantação.

A figura 25 a seguir ilustra a atividades de medição em campo durante o segundo semestre de implantação.



Figura 25 – Registro fotográfico do monitoramento de fumaça preta.

5.2.3.4.2. 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 subprograma de monitoramento de impactos ambientais.

Temas	Primeiro semestre							Segundo semestre							Total por tema
	C ¹	NC ²	NCE ³	OM ⁴	OME ⁵	RA ⁶	OE ⁷	C ¹	NC ²	NCE ³	OM ⁴	OME ⁵	RA ⁶	OE ⁷	
Resíduos	6	1	1	1	5			1			5	8			28
Esgotos e efluentes	8		2	1	1	1		3	2			1	3		22
Processos erosivos/assoreamento	1			11	1						2				15
Arqueologia	6												3		9
Execução do projeto	3		2			2		5		1			15		28
Produtos perigosos		2	2		1			2	1	1	1	1			11
Desmonte de rocha	2					2							5		9
Proliferação de vetores			1		2			2				1			6
Transporte de materiais	2				1	1		1					6		11
Bloqueio e/ou alteração de talvegues			2					1					3		6
Conservação de veículos e equipamentos			2					2				1	2		7
Recuperação de áreas/ plantios				1		1									2
Supressão da vegetação		1		1				11			9		1		23
Saúde e segurança								1							1
Tráfego	2							4					2		8
Fauna													3	1	4
Autorizações	1					1									2

Temas	Primeiro semestre							Segundo semestre							Total por tema
	C ¹	NC ²	NCE ³	OM ⁴	OME ⁵	RA ⁶	OE ⁷	C ¹	NC ²	NCE ³	OM ⁴	OME ⁵	RA ⁶	OE ⁷	
Captações de água	1					1		5				2	1		10
Emissões atmosféricas	1					1		5					3		10
Desmobilização													2		2
Paisagem	1														1
Total por Status	34	4	12	15	11	10	-	43	3	2	17	14	49	1	215

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.

5.2.3.5. Considerações finais

Durante o segundo semestre de obras foram elaborados 129 relatórios de inspeção ambiental. A maior parte desses registros, 71,3%, se refere a conformidades (33,3%) e registros de acompanhamento (38%). As situações que demandam medidas e acompanhamento por parte dos gestores ambientais são registradas como oportunidades de melhoria (13,2%) e não conformidades (2,3%). Ao longo do segundo semestre foram encerradas 2 não conformidades e 14 oportunidades de melhoria, que correspondem a 12,4% dos registros efetuados.

Considerando todo o período de gestão ambiental das obras, foram elaborados 215 relatórios de inspeção ambiental. Deste total, 21 (9,7%) registros foram classificados como não conformidades e 57 (26,5%) como oportunidade de melhoria, sendo encerrados 14 (6,5%) e 25 (11,6%) registros após execução de plano de ação, respectivamente.

Neste sentido, 81,8% dos registros efetuados tratam-se de conformidades, acompanhamentos ou melhorias encerradas, que não demandam acompanhamento posterior, e 18,2% mantém-se em aberto com acompanhamento mensal da equipe do programa juntamente com equipe do PGSA.

5.2.3.6. Cronograma

Ação	Pré-implantação (meses)																	
	2018												2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	
Preparação do material base (estudos, projetos, planos e programas)				Realizado													Realizado	Realizado
Organização e treinamento da equipe de campo				Realizado														

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Acompanhamento das atividades de construção, implantação de medidas e planos de ação, com elaboração dos relatórios de inspeção ambiental ambientais.	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Recebimento dos alertas ambientais e encaminhamento para o gestor do PGSA e empreiteira	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Relatórios semestrais							Realizado			Realizado			Realizado						Previsto						Previsto

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2.4. Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos

5.2.4.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo geral minimizar impactos ao meio ambiente, especialmente ao solo e águas superficiais, 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 uma 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 estrutura de gerenciamento do manuseio e armazenamento de produtos perigosos;
- Realizar o controle e registro destas atividades;
- Colaborar na construção de soluções para as frentes e canteiros de obra.

5.2.4.2. Metodologia

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), ao subprograma de monitoramento de impactos ambientais (vistorias) e ao programa de educação ambiental (orientações e treinamentos). O gerenciamento de resíduos provenientes das obras de implantação da PCH Foz do Estrela ocorre por meio de diversas ações, implementadas conforme o fluxograma a seguir.

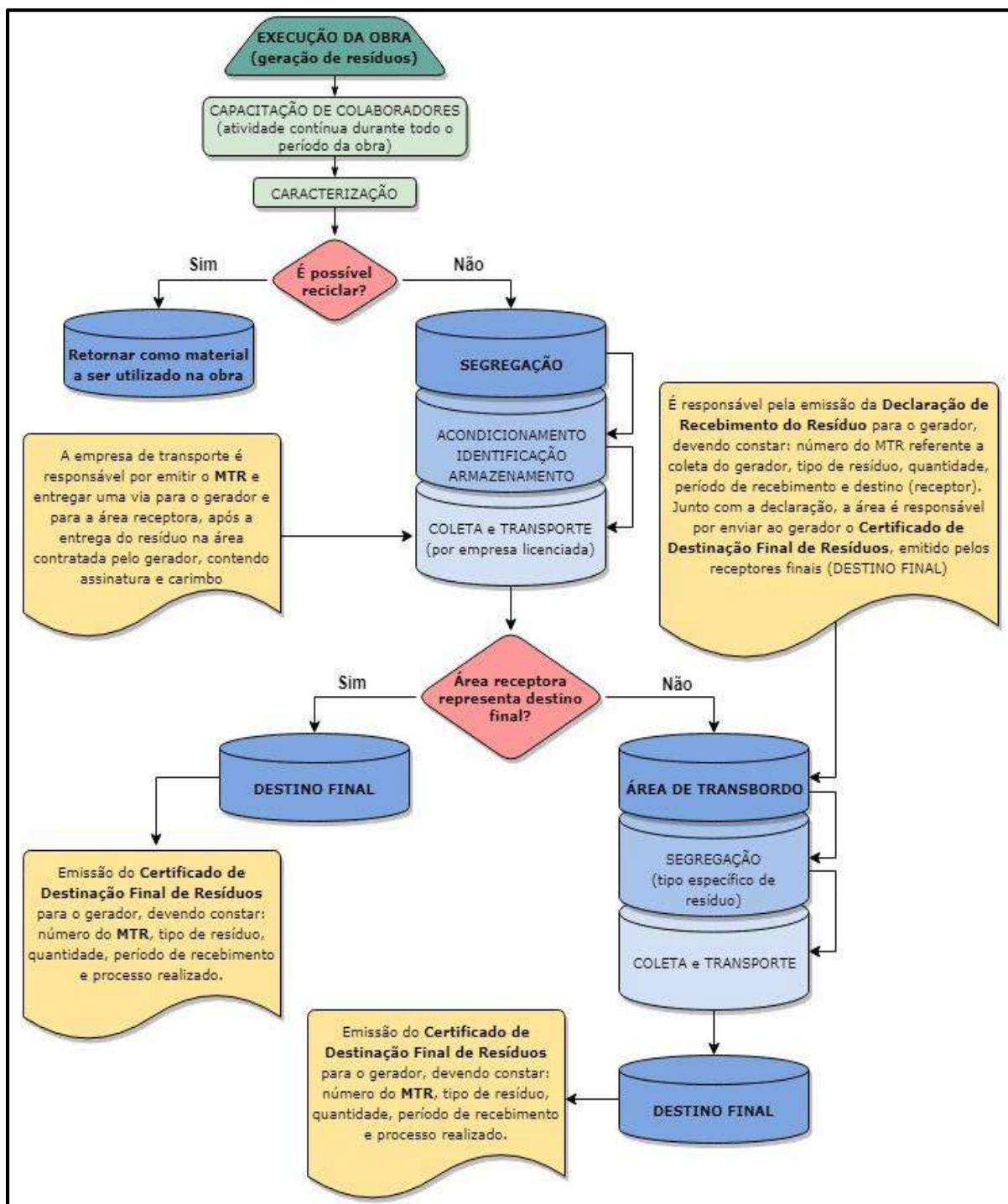


Figura 26 – Fluxograma de gerenciamento de resíduos da construção civil.

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 II A; inertes – classe II B).

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.

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 (figura 27). Após a coleta interna os resíduos são transferidos para a central de resíduos cuja localização também é apresentada na figura 27.

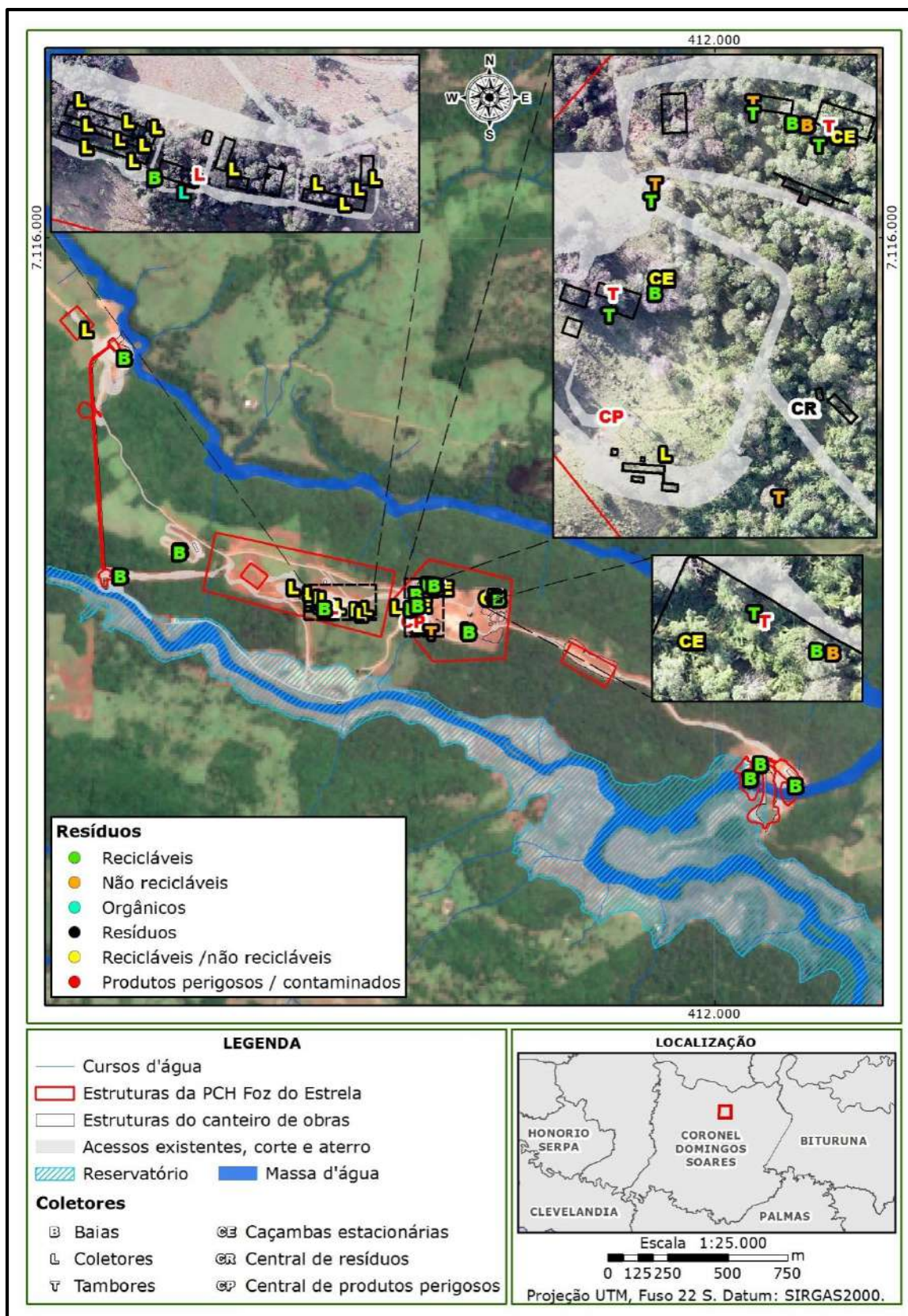


Figura 27 – Distribuição de pontos de acondicionamento de resíduos no canteiro e frentes de obra.

Para os resíduos de construção civil de menor porte (restos de madeira, embalagens plásticas, aparas de tubulações, sacos e caixas de embalagens de papelão, papéis, restos de ferro, aço, arames etc.), os dispositivos de acondicionamento mais utilizados são coletores plásticos para resíduos recicláveis e tambores metálicos de 200 L.



Figura 28 – Dispositivos de acondicionamento de resíduos nas frentes de obra.

Materiais de maior porte ou de maior densidade, como peças metálicas e madeiras são armazenados em caçambas estacionárias (com volume de 5,0 m³) ou baias identificadas nas frentes de obra. Ainda, é utilizado espaço junto ao bota-fora no reservatório, em proximidade ao canteiro de obras, como depósito temporário de resíduos inertes de maior volume que possam ser posteriormente reaproveitados, como madeiras, metais, entre outros.



Figura 29 – Caçambas e baias utilizadas para resíduos de maior volume.



Figura 30 – Material reutilizável depositado próximo ao bota-fora.

Resíduos perigosos ou contaminados (serragem contaminada, estopas, embalagens vazias de óleos lubrificantes etc.), são acondicionados em tambores de cor laranja, dependendo de suas características. Inicialmente os resíduos contaminados eram armazenados em container localizado junto ao canteiro industrial. A partir do mês de outubro de 2019 passaram a ser dispostos na central de armazenamento de produtos perigosos, construída no canteiro industrial, em proximidade da área destinada à manutenção de máquinas e veículos (figura 31). Na central de resíduos localizada no canteiro industrial também há baia específica para disposição de resíduos perigosos (figura 32).



Figura 31 – Central de armazenamento de produtos perigosos.



Figura 32 – Baia de produtos perigosos na central de resíduos.

Em se tratando de resíduos recicláveis relacionadas a atividades administrativas e de apoio, o acondicionamento é realizado em recipientes seguindo o código de cores sugerido pela Resolução CONAMA nº 275/2001. O material gerado em atividades administrativas e operacionais é disposto nos coletores individuais de pequeno porte, acondicionado em saco plástico preto. Os demais resíduos são acondicionados diretamente em caçambas ou bombonas/tambores de menor volume, e quando não há disponibilidade desta forma de acondicionamento, são transportados diretamente para a central de resíduos



Figura 33 – Coletores para resíduos recicláveis.

Resíduos sanitários, gerados em banheiros e alojamentos são dispostos em coletores individuais de pequeno porte no local de geração e acondicionados em saco plástico preto, sendo posteriormente transportados para central de resíduos, onde são alocados em caçamba estacionária para destinação. A partir do mês de abril, com o avanço da pandemia de coronavírus, foram adotadas medidas de prevenção e proteção individual, como o uso de máscaras e luvas. Para a gestão desses resíduos, foi passada a orientação a todos os funcionários para que o descarte fosse realizado isoladamente, ou minimamente em conjunto com resíduos sanitários, para que fossem encaminhados diretamente ao aterro sanitário, sem que houvesse possibilidade de contaminação de terceiros (recicladores).

O seguinte procedimento está sendo aplicado para descarte de EPIs como luvas e máscaras de proteção:

- Separação do resíduo contaminado (luvas, máscaras, etc);
- Armazenamento dos resíduos em bombonas ou tambores;
- Após atingir a capacidade total, estes são lacrados, datados e armazenados em lugar isolado pelo prazo de 30 dias;
- Após o período de 30 dias, deve ser dada a destinação normal ao resíduo, conforme sua classificação.

Por fim, com relação a resíduos orgânicos, a partir de janeiro de 2020 restos de alimentos gerados em refeitório passaram a ser segregados. Após descarte em coletores, o material é triado por funcionários da cozinha, separando os ossos, que são raspados e depositados em coletor localizado na parte exterior do refeitório (figura 34), o qual é mantido resfriado para evitar a proliferação de odores e atração de vetores. Este material é encaminhado para empresa na cidade de Mangueirinha/PR, para fabricação de farinhas e rações animais.



Figura 34 – Coletor refrigerado para armazenamento de resíduo orgânico (osso).

Demais resíduos orgânicos são encaminhados para compostagem no próprio canteiro de obras, em composteiras localizadas em proximidade ao local de armazenamento de resíduos de maior volume, conforme ilustrado a seguir.



Figura 35 – Compostagem de material orgânico gerado em refeitório.

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 central de resíduos localizada no canteiro industrial, cuja construção foi finalizada em novembro de 2019. A central possui cobertura e piso impermeável, com baias destinadas a materiais inertes ou praticamente inertes como resíduos de construção civil e uma baia exclusiva para uma caçamba estacionária de 30 m³ de capacidade, destinada a resíduos não perigosos.



Figura 36 – Central de resíduos recicláveis e não recicláveis.

Os resíduos são gerenciados buscando prioritariamente o reaproveitamento, e caso não seja possível, são encaminhados para reciclagem e/ou descarte. Depois de armazenados temporariamente, são recolhidos e transportados para destinação, conforme a tipologia do resíduo.

Para controle da atividade, além da análise documental, são realizadas vistorias onde são verificadas as condições de limpeza de cada dispositivo; a segregação dos resíduos e a necessidade de remoção, no caso do uso de caçambas estacionárias. As vistorias embasam ainda as estratégias de treinamento em situações em que é verificada a disposição inadequada do resíduo e identificada a fonte geradora.

Para comprovação da remoção, transporte e destinação final destes resíduos são exigidos das empresas responsáveis o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR 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.

5.2.4.3. Ações executadas no período

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. A metodologia empregada nas vistorias segue as premissas estabelecidas no subprograma de monitoramento de impacto ambiental.

Dentre as atividades de monitoramento e vistoria executadas, destacam-se as seguintes avaliações periódicas:

- A localização dos coletores no canteiro e frentes de obras (disponibilidade de acordo com a demanda e tipos de resíduos, facilidade de acesso, etc.);
- A sinalização dos coletores (adequada e visível);
- O conteúdo de cada recipiente coletor e sua adequação com a identificação do mesmo (segregação adequada);
- As condições de limpeza no entorno dos coletores (presença de resíduos fora dos coletores);
- Inspeções periódicas em máquinas e equipamentos utilizados, verificando possíveis vazamentos; tomando providências para evitar o derramamento de produtos contaminantes no solo / água;
- Verificação do atendimento a normas e requisitos legais nas baias de resíduos e/ou produtos perigosos no que se refere à existência de bacias de contenção e canaletas de drenagem, e a identificação e acondicionamento corretos dos resíduos / produtos perigosos.



Figura 37 – Registro fotográfico de inspeções no canteiro e frentes de obras relacionadas a resíduos sólidos e produtos perigosos.

As vistorias embasaram ainda as estratégias de treinamento em situações em que foi verificada a disposição inadequada do resíduo e identificada a fonte geradora. Neste sentido, são realizadas atividades de educação e capacitação em temas associados à gestão de resíduos sólidos e manejo de produtos perigosos. A metodologia utilizada no treinamento é variável

conforme o objetivo pretendido, podendo ser uma palestra expositiva, uma dinâmica em grupo, abordagens individuais ou em grupo.

É importante que os funcionários conheçam a classificação dos resíduos, não só para executarem satisfatoriamente a segregação dos mesmos como também pela importância ambiental que a atividade representa. Neste contexto, é fundamental a comunicação visual na obra. Dentre as atividades de educativas, destaca-se a distribuição de cartazes orientativos no canteiro e frentes de obra, conforme ilustrado a seguir.

PCH FOZ DO ESTRELA: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para uma obra mais limpa e sem desperdício siga estes quatro passos:

- 1. ORGANIZAÇÃO:**
 - Mantenha ferramentas, materiais e suprimentos organizados;
 - Busque classificar os objetos, equipamentos ou materiais de trabalho de acordo com a frequência com que são utilizados.
- 2. LIMPEZA:**
 - Mantenha as áreas de trabalho sempre limpas e organizadas;
 - Qualquer elemento que possa causar algum desconforto (como melcheiro, banheiros) deve ser limpo, organizado ou consertado.
- 3. TRIAGEM:**
 - Separe os resíduos que podem ser reaproveitados ou reciclados daqueles que devem ser descartados.
- 4. DESCARTE:**
 - Leve os resíduos que serão descartados para seus coletores (caixas, caçambas e/ou lixeiras) correspondentes;
 - Lembre-se de mantê-los com a tampa fechada;
 - Todo o resíduo gerado na obra deve ser reaproveitado, reciclado ou enviado para tratamento final adequado por empresa habilitada.

Ordem de prioridade para a gestão de resíduos sólidos:
 NÃO GERAÇÃO → REDUÇÃO → REUTILIZAÇÃO → TRATAMENTO → RECICLAGEM

DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA

Separe e descarte corretamente!

RECICLÁVEIS

- PLÁSTICO:** Embalagens e recipientes (limpos e não contaminados); Lentes, sacos e sacolas; Garrafas PET; Materiais de PVC; Copos e potes plásticos; Tampas.
- PAPEL:** Papéis e papélicos em geral (desde que não estejam contaminados com resíduos não recicláveis, como gordura e graxa).
- METAL:** Latas de aço alumínio; Restos de vergalhões, chapas, peças e aparas metálicas; Embalagens de marmotas de alumínio (limpas); Fios e grammas; Pregos e parafusos; Ferramentas.
- MADEIRA:** Madeiras em geral; Chapas; Tábuas; Compensados; Aglomerados; Pallet, etc.
- VIDRO:** Garrafas; Frascos; Caixas de vidro.
- MATERIAL ORGÂNICO:** Todo resíduo de origem vegetal ou animal, por exemplo: Restos de alimentos; Folhagens.

NÃO RECICLÁVEIS

- CONTAMINADO:** Resíduos porosos ou contaminados ao meio ambiente. Por exemplo: Tintas e solventes; Óleos e graxas; Telhas de amianto; Verbetes; Embalagens e solos contaminados; Pilhas e baterias.
- REJEITO:** Resíduos não recicláveis e não contaminados, com aproveitamento inviável economicamente com as tecnologias atuais. Papéis, sacos ou amarrados; Cigarros apagados; Isopor, gesso, etc.

Em caso de dúvida, consulte o seu superior! Lembre-se também de manter a tampa fechada das caçambas e lixeiras.

Atenção! Lançar resíduos em desacordo com as leis e causar poluição é crime ambiental.

Para mais informações, acesse: <http://sustentabilidade.sao-luizenergica.com>

Em caso de dúvidas ou comentários, entre em contato pelo telefone ou e-mail: 0800 581-4044 (ligação gratuita) contato@smozfozdoestrela.com

A realização deste material é uma ação conjunta dos programas de comunicação social e educação ambiental da PCH Foz do Estrela, realizada pelo Departamento Ambiental, em parceria com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), no âmbito da Licença de Instalação (LI) nº 22.344.

São Luiz Energética **Cia Ambiental**

Figura 38 – Cartaz informativo sobre a gestão de resíduos.

5.2.4.4. Resultados

5.2.4.4.1. Controle quantitativo de resíduos

Conforme indicado no item anterior, através dos manifestos de transporte de resíduos (MTR) é possível quali-quantificar os resíduos removidos das obras de implantação da PCH Foz do Estrela, de acordo com sua tipologia.

Observa-se que nos primeiros meses de implantação foram executadas exclusivamente atividades de supressão da vegetação e abertura de acessos, as quais, em razão de sua natureza, geraram apenas pequenas quantidades de resíduos não recicláveis (embalagens metálicas de marmitas, copos plásticos usados, papel higiênico, papéis e embalagens etc.). Na ausência de estruturas consolidadas do canteiro de obras, as pequenas quantidades de resíduos geradas foram dispostas em coletores presentes na área de vivência da equipe de supressão e encaminhadas diretamente ao sistema de coleta municipal do município de Coronel Domingos Soares.

A partir de setembro de 2019, com o avanço da construção das estruturas do canteiro de obras e consequente aumento na geração de resíduos, foram formalizados contratos de prestação de serviços com empresas especializadas na coleta, transporte e destinação de resíduos, dando início ao controle quantitativo da destinação com a emissão dos MTRs.

Desta forma, as quantidades de resíduos removidas durante o período compreendido por esta atividade (setembro/19 a junho/2020) são apresentadas a seguir (tabela 13 e figura 39).

Tabela 13 – Quantitativo mensal de resíduos removidos, por tipologia.

Mês	Tipologia			Total por mês (kg)
	Recicláveis	Não recicláveis	Orgânicos	
Setembro/19	-	4.050,0	-	4.050,0
Outubro/19	50,0	8.100,0	-	8.150,0
Novembro/19	-	4.050,0	-	4.050,0
Dezembro/19	5.960,0	-	-	5.960,0
Janeiro/20	11.040,0	8.100,0	900,0	20.040,0
Fevereiro/20	4.760,0	4.050,0	500,0	9.310,0
Março/20	-	4.050,0	800,0	4.850,0
Abril/20	-	-	-	-
Mai/20	-	4.050,0	600,0	4.650,0
Junho20	-	-	-	-
Total por tipologia (kg)	21.810,0	36.450,0	2.800,0	61.060,0

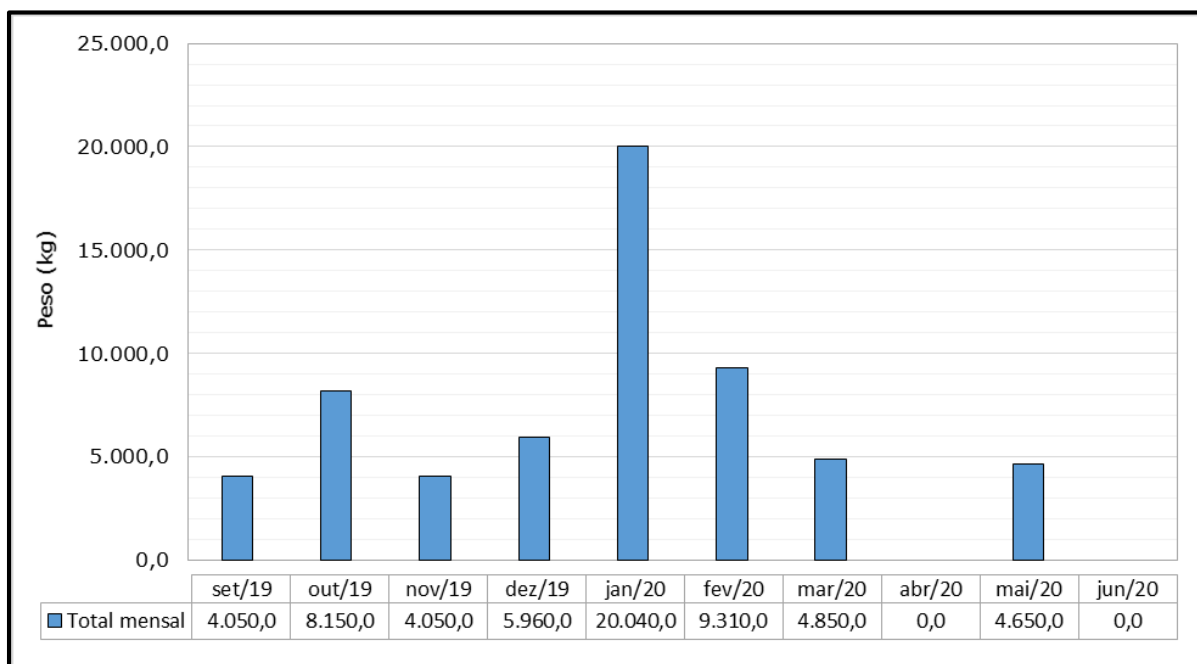


Figura 39 – Quantitativo mensal total de resíduos removidos.

No segundo semestre de implantação da PCH (dezembro/19 a junho/20) foram removidos 44.780,0 kg de resíduos, uma média de 6.397,1 kg/mês. Considerando todo o período de implantação (junho/19 a junho/20), foram removidos 61.060,0 kg de resíduos, um média de 4.696,9 kg/mês.

Nos meses de abril e junho, em função da paralisação das atividades devido à pandemia de coronavírus, não foi realizada a remoção de resíduos do canteiro de obras. A geração mensal e proporção das quantidades totais removidas em relação às principais tipologias são apresentadas a seguir.

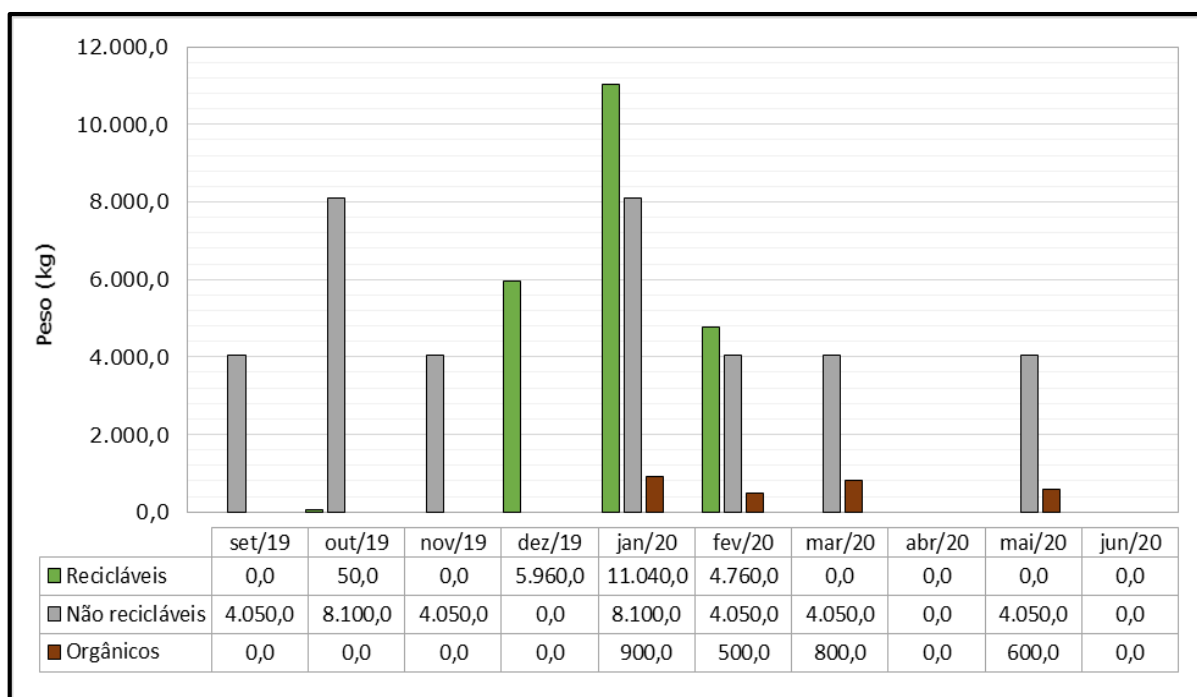


Figura 40 – Quantitativo mensal de resíduos removidos por tipologia.

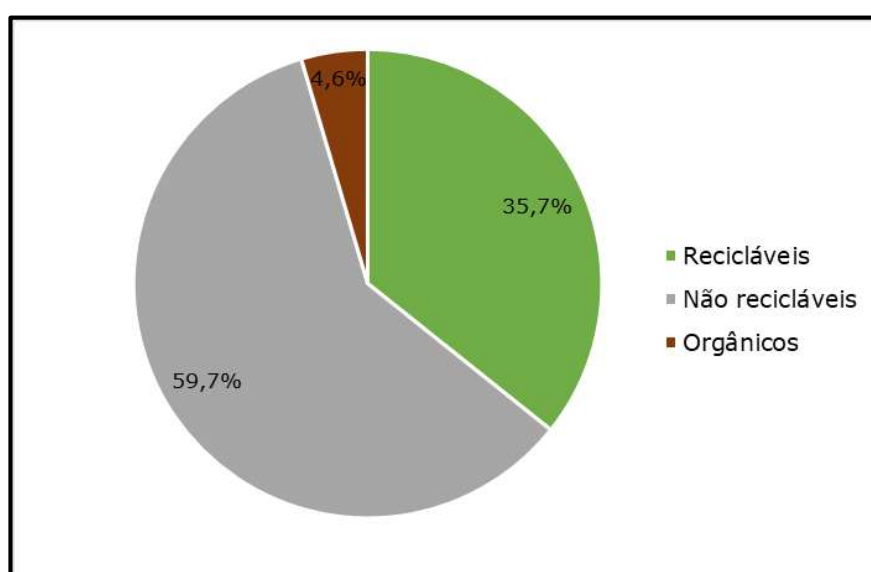


Figura 41 – Proporção de retirada de resíduos por tipologia.

Observa-se uma predominância na geração e remoção de resíduos não recicláveis, que correspondem a 59,7% do total removido durante o período. Este montante contempla principalmente resíduos sanitários, provenientes dos alojamentos e banheiros das frentes de obra, e resíduos de construção civil provenientes de frentes de obra e da manutenção/ampliação das estruturas do canteiro de obras (escritórios, alojamentos, áreas de apoio etc.), como placas de *steel framing*, isopores, materiais isolantes, embalagens plásticas diversas, madeiras não reaproveitáveis, tubulações plásticas, sacos de cimento vazios, EPIs sem contaminação, etc.

Já os resíduos recicláveis contemplam uma diversidade de tipologias, conforme a classificação da norma ABNT NBR 10.004, cujas quantidades removidas são detalhadas na tabela e figura a seguir.

Tabela 14 – Quantitativo mensal de resíduos recicláveis removidos por tipologia.

Mês	Tipologia (kg)				Total por mês (kg)
	Papel	Plástico	Metal	Pneu/mangote	
Setembro/19	-	-	-	-	-
Outubro/19	20,0	30,0	-	-	50,0
Novembro/19	-	-	-	-	-
Dezembro/19	-	-	3.560,0	2.400,0	5.960,0
Janeiro/20	-	-	-	11,040,0	11.040,0
Fevereiro/20	-	-	4.760,0	-	4.760,0
Março/20	-	-	-	-	-
Abril/20	-	-	-	-	-
Maió/20	-	-	-	-	-
Junho20	-	-	-	-	-
Total por tipologia (kg)	20,0	30,0	8.320,0	13.440,0	21.810,0

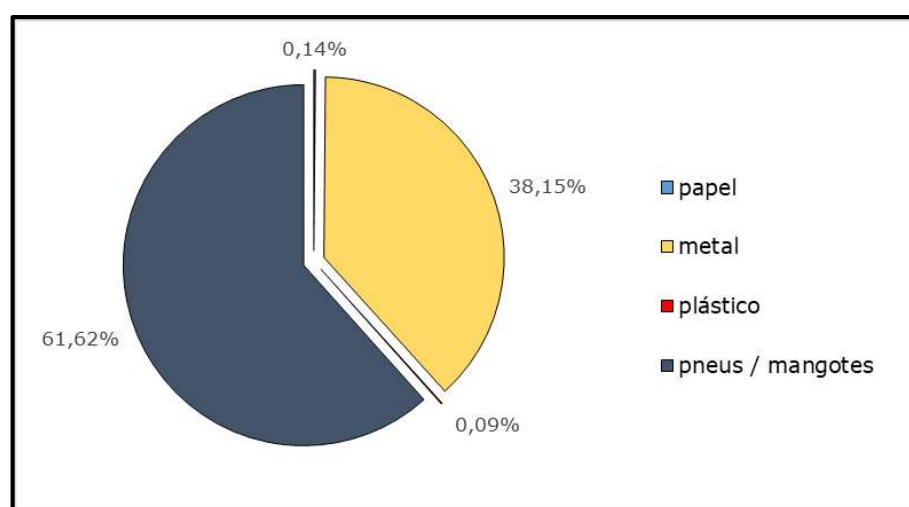


Figura 42 – Proporção de retirada de resíduos recicláveis.

Do montante gerado, houve uma predominância na geração de pneus e mangotes (61,6%) e metais (38,15%), provenientes de armações e sucata metálica em geral. Resíduos de madeira também foram gerados em quantidades consideráveis, provenientes em sua maioria de fôrmas para execução de estruturas (vigas, torres de sustentação etc.), estes, entretanto, não foram destinados externamente, sendo armazenados para posterior aproveitamento no canteiro de obras. Papéis e plásticos são gerados em menores quantidades, sendo armazenados por mais tempo até atingir maiores volumes para proceder com a coleta para destinação.

Quanto aos resíduos contaminados, são aqueles que apresentam características que, em função das propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Entre eles enquadram-se óleos lubrificantes, solventes, tintas, além de estopas, embalagens, lâmpadas e EPI's contaminados.

Conforme estabelecido na Portaria IAP nº 212/19, todos os grandes geradores devem requerer a Autorização Ambiental (AA) para destinação de seus resíduos, 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.

Neste sentido, os materiais para destinação estão armazenados adequadamente em baia separada localizada na central de produtos perigosos até receberem a AA para sua destinação final.

5.2.4.4.2. Coleta, transporte e destinação final

Para aqueles resíduos cujo reaproveitamento não é viável, a coleta, transporte e destinação final é realizada periodicamente por empresas especializadas nestas atividades. A responsabilidade pela destinação final para cada tipo de resíduo é compartilhada pelo gerador (empreiteira e subcontratadas), o transportador e o destinatário (tabela 15).

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 e demais pareceres (SGA, PGRS etc.), dando prioridade a não geração, seguida da minimização da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final (figura 43).



Figura 43– 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 na central é solicitada sempre que a quantidade de resíduos atinge 2/3 de sua capacidade. A verificação do nível das caçambas e identificação da necessidade remoção é realizada por funcionários da empreiteira. As caçambas são recolhidas através de caminhões tipo poliguindaste e transportadas até o local de destinação final, conforme sua tipologia.



Figura 44 – Remoção e transporte de caçamba de resíduos não perigosos.

Na tabela a seguir são apresentados os responsáveis pelo gerenciamento (coleta, transporte e destinação final) dos resíduos gerados durante as obras de implantação da PCH Foz do Estrela.

Tabela 15 – Gestão dos resíduos gerados e removidos durante as obras de implantação da PCH Foz do Estrela.

Tipologia	Resíduos	Classe (NBR 10.004)	Coleta / Transporte / Transbordo		Destinação final		
			Empresa	Autorização	Tipo	Empresa	Autorização
Recicláveis	Papel	II-A (Não perigosos, não inertes)	Golanowski e Kolberg Ltda.	LAS nº 134.843 val.: 07/12/2021	Reciclagem	Golanowski e Kolberg Ltda.	LAS nº 134.843 val.: 07/12/2021
	Plástico	II-B (Não perigosos inertes)					
	Pneus e mangotes	II-B (Não perigosos inertes)	Gustavo de Oliveira Farias	LAS nº 127.686 val.: 17/07/2021	Co-processamento	Xibiu Comércio e Reciclagem de Pneus Ltda.	RLO nº 128.153-R1 val.: 15/08/2021
	Metal	II-B (Não perigosos inertes)	Golanowski e Kolberg Ltda.	LAS nº 134.843 val.: 07/12/2021	Reciclagem	Golanowski e Kolberg Ltda.	LAS nº 134.843 val.: 07/12/2021
	Orgânico (osso)	II-A (Não perigosos, não inertes)	UPA Couros Indústria e Comércio Ltda.	RLO nº 127.496-R2 Val.: 11/07/2021	Reaproveitamento em processo (farinha de carne e osso)	UPA Couros Indústria e Comércio Ltda.	RLO nº 127.496 Val.: 11/07/2021
Não recicláveis	Resíduos sólidos urbanos – coleta municipal CDS*	II-B (Não perigosos inertes)	Gustavo de Oliveira Farias	LAS nº 127.686 val.: 17/07/2021	Aterro Classe II	Limpeza e Conservação Pema Ltda.	RLO nº 125.171 -R1 val.: 25/05/2021
	Adesivos, papéis metalizados ou plastificados, papel higiênico, espuma, concreto, cerâmicas, etc.	II-B (Não perigosos inertes)	CETRIC – Central de Tratamento de Resíduos, Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda.	RLO nº 172.955-R1 val.: 11/12/2023	Aterro Classe II	CETRIC – Central de Tratamento de Resíduos, Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda.	LAO nº 4885/2018 val.: 15/06/2022

Tipologia	Resíduos	Classe (NBR 10.004)	Coleta / Transporte / Transbordo		Destinação final		
			Empresa	Autorização	Tipo	Empresa	Autorização
Perigosos	Óleo lubrificante usado	I	Lwart Lubrificantes Ltda.	RLO nº 168.393-R1 val.: 16/10/2023	Rerrefino	Lwart Lubrificantes Ltda.	LO nº 34.785 val.: 21/12/2020
	Óleo vegetal usado	I	GRT Reciclagem de óleo vegetal	RLAS nº 175.730-R1 val.: 11/02/2025	Reciclagem (produção de produtos diversos)	GRT Reciclagem de óleo vegetal	RLAS nº 175.730-R1 val.: 11/02/2025
	Resíduos contaminados ou perigosos (filtros, estopas, material de mitigação ambiental contaminados, lâmpadas, serviço de saúde etc.)	I	CETRIC – Central de Tratamento de Resíduos, Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda.	RLO nº 172.955-R1 val.: 11/12/2023	Aterro Classe I	CETRIC – Central de Tratamento de Resíduos, Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda.	LAO nº 4885/2018 val.: 15/06/2022

*A utilização da estrutura de coleta municipal de Coronel Domingos Soares se deu entre junho e agosto de 2019. A partir de setembro de 2019, com o avanço das obras de implantação, foram formalizados contratos de prestação de serviço com empresas especializadas para reciclagem e destinação de resíduos, não sendo mais necessária a utilização do serviço municipal.

5.2.4.4.3. Manejo de produtos perigosos

Os produtos caracterizados na tabela 16 a seguir referem-se de maneira geral àqueles presentes nas instalações do empreendimento e que são classificados como “perigosos” pela Resolução ANTT nº 5.232/2016 e alterações, e pela ONU (classificação internacional de risco).

As principais fontes de informações sobre produtos perigosos, na prática diária, são a Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ), ou *Material Safety Data Sheet* (MSDS) e a Ficha de Emergência de Produto Perigoso. Estas ficam à disposição em proximidade aos locais de armazenamento. Caso a prevenção venha a falhar, e ocorra acidente, a FISPQ serve de orientação segura para as ações necessárias ao controle da emergência.

O controle da entrada de produtos perigosos é realizado sempre a partir de cancela no canteiro de obras, local no qual um colaborador da segurança patrimonial e/ou da empreiteira, designados para a função de recebimento dos produtos, realizam inspeção do veículo transportador para avaliação dos quesitos essenciais à prevenção de acidentes e manutenção da segurança no processo de carga, descarga e transporte.

Tabela 16 – Principais produtos perigosos utilizados nas obras de implantação da PCH Foz do Estrela.

Insumo ou produto	ANTT 5232/2016		Nº ONU	Características		
	Classe	Subclasse				
Explosivo de detonação, tipo E	1	Explosivos	1.1D	Artigos explosivos, N.E.	0241	Substância e/ou artigo com risco de explosão em massa (que afeta virtualmente toda a carga de modo instantâneo). Não são esperados sintomas e efeitos após a exposição ao produto, somente em caso de violação mecânica do recipiente. Substâncias estáveis em condições normais de temperatura e pressão. Risco de explosão por atrito, choque mecânico, calor em excesso ou chama. Devem ser armazenados em local fresco, arejado, longe de fontes de calor e separado de materiais combustíveis. Armazenagem somente em depósitos construídos especificamente para material explosivo. Substâncias não classificadas como tóxicas para o ambiente aquático; não apresentam persistência e são considerados rapidamente degradáveis.
Detonadores conjuntos montados, não elétricos para detonação			1.1B	Explosivos, componentes de cadeia, N.E.	0360	
Detonadores, não elétricos			1.4S	Substâncias explosivas, N.E.	0455	

Insumo ou produto	ANTT 5232/2016		Nº ONU	Características		
	Classe	Subclasse				
Acetileno, dissolvido	2	Gases	2.1	Gases inflamáveis	1001	<p>Pode ser irritante se inalado em altas concentrações e os vapores podem causar tontura ou sufocação de forma inesperada. O contato com a pele pode causar queimaduras e lesões por congelamento. Em contato com o fogo pode produzir gases irritantes ou venenosos. São extremamente inflamáveis. Cilindros ou recipientes podem explodir violentamente com o calor do fogo, fagulhas ou chamas. Há o risco de explosão de vapor em ambientes fechados ou abertos ou em rede de esgotos. Vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas. São tóxicos e poluentes ambientais.</p>
Gás Liquefeito de Petróleo - GLP					1075	
Ar, comprimido			2.2	Gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis	1002	
Oxigênio, comprimido					1006	
Nitrogênio, comprimido				1066	<p>Os vapores dos gases liquefeitos, por serem mais pesados que o ar se espalham pelo solo. Cilindros ou recipientes podem explodir violentamente com o calor do fogo, fagulhas ou chamas.</p>	

Insumo ou produto	ANTT 5232/2016		Nº ONU	Características		
	Classe	Subclasse				
Etanol (Álcool etílico)	3	Líquidos inflamáveis	-	-	1170	<p>Não são miscíveis em água. O contato ou inalação pode causar queimaduras ou irritação na pele e nos olhos. O fogo pode ocasionar a emissão de gases irritantes ou venenosos. Vapores podem causar tontura ou sufocação e águas residuais de combate do fogo ou de diluição são poluentes ambientais. São produtos altamente inflamáveis. Podem inflamar-se com o calor, fagulhas ou chamas, e os vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chama.</p> <p>Os vapores formam misturas explosivas com o ar, além de a maioria destes ser mais pesada que o ar, podendo espalhar-se pelo solo e acumularem-se em áreas mais baixas ou fechadas. Cilindros ou recipientes podem explodir com o calor do fogo. Há o risco de explosão de vapor em ambientes fechados ou abertos ou em rede de esgotos.</p>
Gasolina					1203	
Óleo diesel					1202	
Óleo lubrificante					1270	
Óleo hidráulico					1270	
Querosene					1223	
Resina solução, inflamável					1866	
Estireno					2055	

Insumo ou produto	ANTT 5232/2016		Nº ONU	Características		
	Classe	Subclasse				
Ácido sulfúrico	8	Substâncias corrosivas	-	-	1830	Não é combustível. O produto é um forte agente desidratante, reagindo com materiais orgânicos produz calor suficiente para ignição, podendo também causar combustão quando em contato com materiais finamente divididos. O contato ou inalação pode causar grave irritação no trato respiratório, pelo e olhos. É solúvel em água e mesmo em baixas concentrações é prejudicial a vida aquática. É tóxico e poluente ambiental.
Soda cáustica					1719	Produto completamente miscível em água. Produto corrosivo, cujo contato ou inalação pode causar grave irritação no trato respiratório, pelo e olhos.
Hipoclorito de sódio					1791	O produto não queima, reagindo com água produz calor podendo produzir respingos e ebulição. Reage com materiais orgânicos, podendo produzir vapores tóxicos. Alto potencial para mobilidade no solo.
Thinner					3066	São combustíveis, podendo queimar, mas não se inflamam de imediato. Os vapores foram misturas explosivas com o ar e há risco de explosão de vapor em ambientes fechados ou abertos ou em rede de esgotos. Cilindros ou recipientes podem explodir. Podem causar efeitos tóxicos se inalados, absorvidos ou ingeridos. O contato ou inalação pode causar queimaduras ou irritação na pele e nos olhos e os efeitos podem não ser imediatos. O fogo pode ocasionar a emissão de gases irritantes e tóxicos. As águas residuais de combate ao fogo e as águas de diluição são tóxicas, além de poluentes ambientais.
Tintas e esmaltes sintéticos					1263	

Insumo ou produto	ANTT 5232/2016				Nº ONU	Características
	Classe		Subclasse			
Graxa	9	Substâncias perigosas diversas	-	-	3082	São substâncias de risco baixo/moderado. Em alguns casos, sua inalação pode ser prejudicial à saúde. O fogo pode produzir gases irritantes e tóxicos. As águas residuais de combate ao fogo e as águas de diluição são moderadamente tóxicas, além de poluentes ambientais.
Desengraxante					3082	
Borra de SAO					3082	

Fonte: Adaptado de Norma Técnica CETESB nº P4.261, 2003.

Dentre os produtos perigosos utilizados, merecem destaque o armazenamento de combustível e explosivos.

Em relação ao armazenamento de combustível, foi instalado em outubro, junto ao canteiro industrial, um tanque aéreo horizontal com capacidade de 15 m³ (figura 45), utilizado exclusivamente para Diesel e dotado de bacia de contenção com capacidade de 110% do seu volume (16,5 m³). O tanque possui certificado de dispensa de licenciamento ambiental emitido em nome da empreiteira responsável pela sua operação (DLAE nº 167981, com validade até 31/08/2025).



Figura 45 – Tanque aéreo de combustível.

O abastecimento de máquinas e equipamentos em locais mais afastados nas frentes de obra é realizado com auxílio de 03 (três) caminhões comboio, sendo 02 (dois) de propriedade da empreiteira responsável pelas obras e 01 (um) de propriedade da empresa responsável pela supressão de vegetação, todos devidamente sinalizados e em boas condições de uso. Nas frentes de supressão o abastecimento de motosserras ocorre junto ao local de supressão, utilizando-se bombonas plásticas. Em todos os casos são utilizados dispositivos de proteção (bacias de contenção), contendo possíveis vazamentos.

Ainda, distribuídos no canteiro de obras do empreendimento e em locais estratégicos, estão instalados kits de proteção ambiental (figura 46) para a contenção de possíveis vazamentos de óleo e produtos perigosos no solo. Os kits de proteção são compostos por material absorvente (mantas e travesseiros absorventes de óleo / cordões absorventes / turfa ou serragem), EPI's e coletores para acondicionamento de produtos contaminados. Eventuais situações de vazamento de produtos perigosos no solo, quando contemplarem cenários de vazamento maiores que 200 litros estão previstos para atendimento pelo Plano de Atendimento a Emergência – PAE.



Figura 46 – Kits de proteção ambiental espalhados pelos locais de obras.

No que se refere à utilização de explosivos, estes são armazenados em paiol localizado junto à área de empréstimo de material (figura 47). Inicialmente previsto para instalação em área no reservatório, em proximidade ao barramento, sua localização foi alterada em função da declividade e dificuldade na abertura de acessos. Observa-se que o novo local atende aos requisitos de isolamento e sinalização previstos na NR 19 – Explosivos.



Figura 47 – Paiol de armazenamento de explosivos.

Para os serviços de armazenagem e manuseio de explosivos, o exército brasileiro emitiu o Certificado de Registro nº 197145 à Construtora Quebec S.A. Para execução dos serviços de detonação nas frentes de obra da PCH Foz da Estrela foi contratada pela Quebec a empresa Presanger – Britagem e Desmonte de Rochas, autorizada a executar a atividade pelo exército por meio da Autorização para Serviço de Detonação (APS) nº 640/2019 – SFPC/20 BIB.

5.2.4.4.4. Indicadores

Os indicadores do subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos estão relacionados à quantidade e porcentagem de resíduos gerados por tipo e por mês e a quantidade e porcentagem de resíduos destinados a reciclagem. Esta quantificação é apresentada na seção 5.2.4.4.1 (controle quantitativo de resíduos) do presente subprograma.

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 a segregação, acondicionamento e armazenamento de resíduos e no armazenamento e manuseio de produtos perigoso. A tabela 17 a seguir apresenta a

quantificação destes indicadores, os quais são também apresentados na sequência através de gráficos ilustrativos.

Tabela 17 – Registros de inspeções relacionadas ao subprograma de gerenciamento de resíduos.

Semestre	C ¹	NC ²	NCE ³	OM ⁴	OME ⁵	RA ⁶
Resíduos						
1º	6	1	1	1	5	-
2º	-	-	5	8	-	1
Produtos perigoso						
1º	-	2	2	-	1	-
2º	2	1	1	1	1	-

1. Conformidade; 2. Não Conformidade; 3. Não conformidade encerrada; 4. Oportunidade de melhoria; Oportunidade de melhorai encerrada; 6. Registro de acompanhamento.

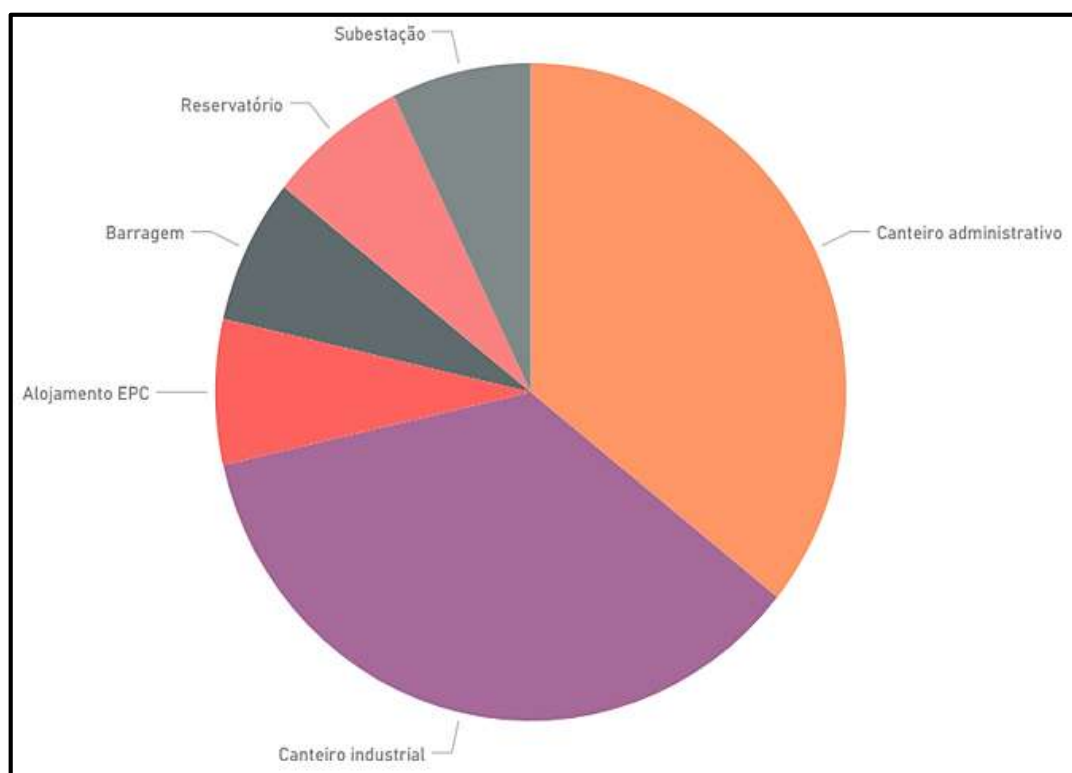


Figura 48 – Locais de origem de registros de inspeção relacionados a resíduos durante o primeiro semestre de implantação.

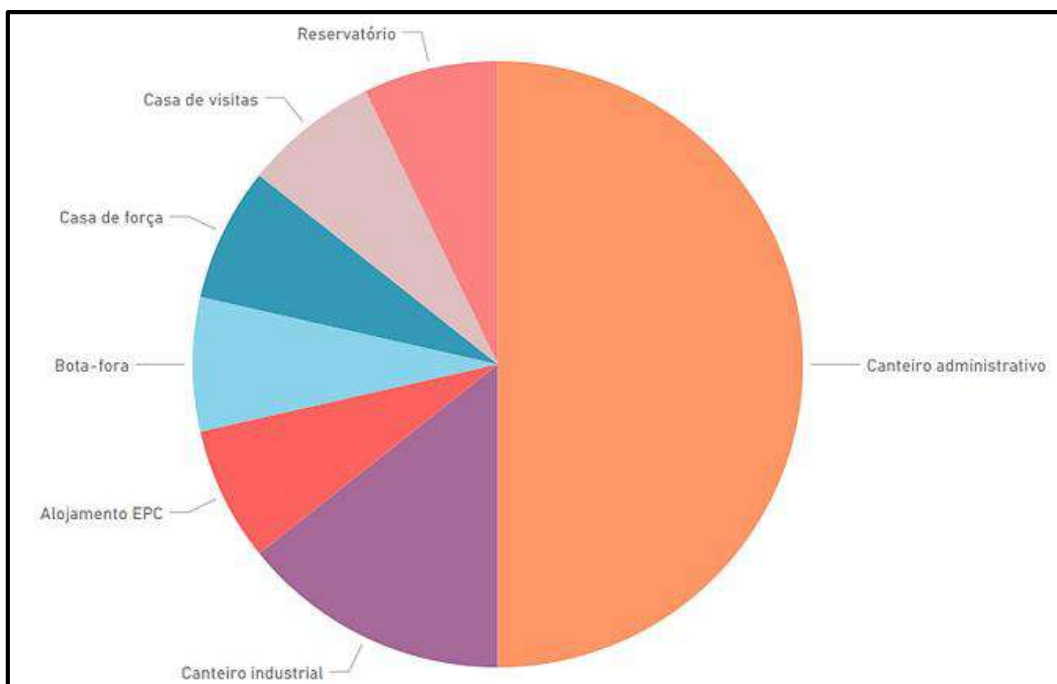


Figura 49 – Locais de origem de registros de inspeção relacionados a resíduos durante o segundo semestre de implantação.

Observa-se que a maior parte dos registros feitos relacionados ao gerenciamento de resíduos estão concentrados no canteiro de obras (industrial e administrativo), locais de maior movimentação de pessoas. Quanto à não conformidade apontada, localiza-se no canteiro industrial junto a central de resíduos, estando relacionada as condições estruturais da central e condições gerais de segregação para as quais já foram recomendadas medidas à empreiteira responsável.

Quanto aos registros de inspeções relacionadas a produtos perigosos, estes foram mais concentrados no canteiro industrial, conforme ilustrado na figura a seguir.

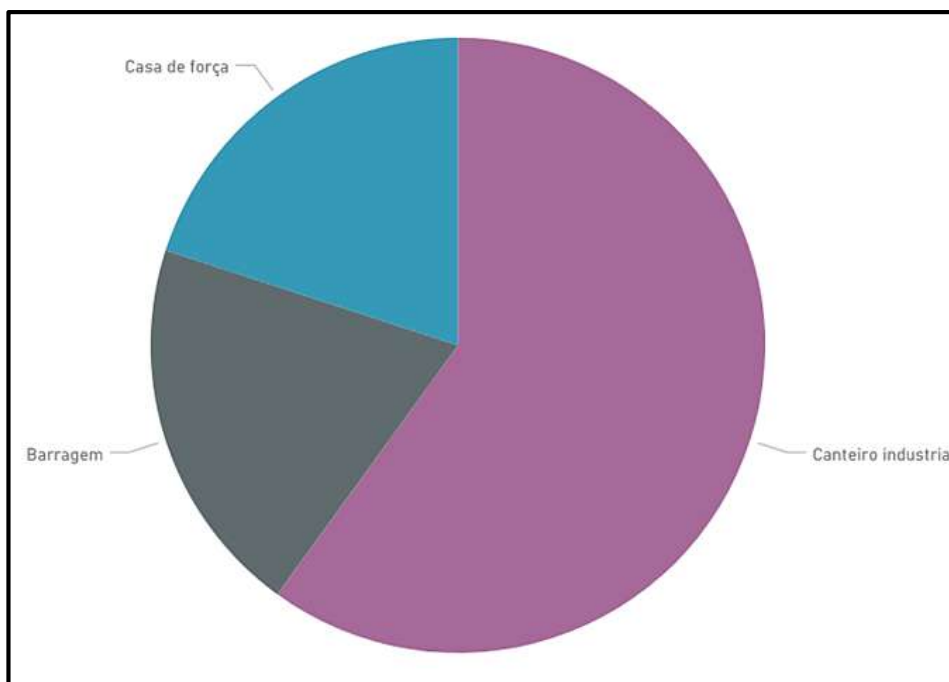


Figura 50 – Locais de origem de registros de inspeção relacionados a produtos perigosos durante o primeiro semestre de implantação.

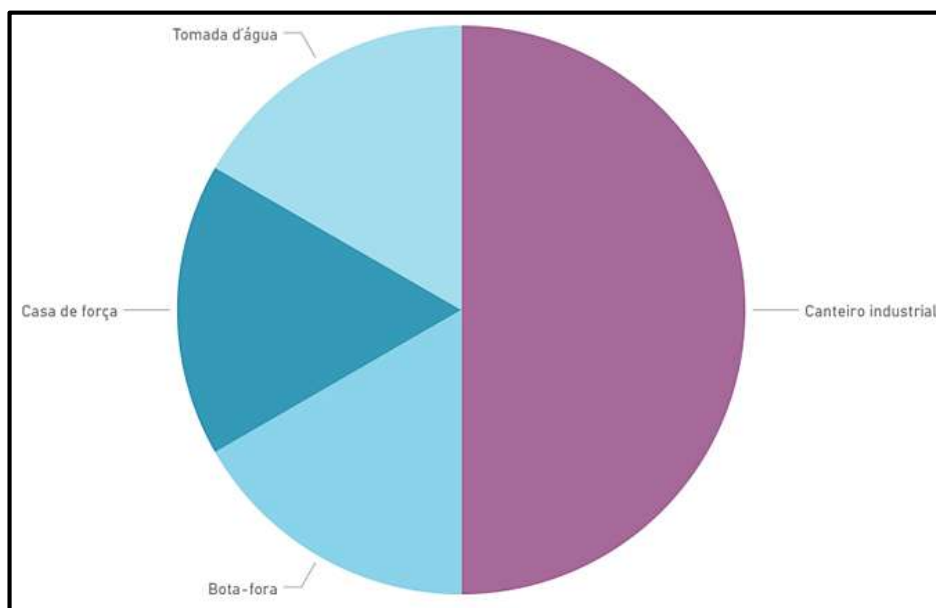


Figura 51 – Locais de origem de registros de inspeção relacionados a produtos perigosos durante o segundo semestre de implantação.

Para todas as situações identificadas no dia a dia da obra houve recomendação de medidas para a empreiteira que atua continuamente nas melhorias necessárias para gestão dos produtos perigosos na obra.

5.2.4.5. Considerações finais

Ao longo do primeiro ano de obras, foram destinados de forma ambientalmente correta 61 toneladas de resíduos sólidos gerados nas dependências do canteiro de obras, sendo a sua maioria de resíduos não recicláveis (59,7%), 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 a identificação de conformidades, não conformidades e oportunidades de melhoria. Neste sentido, 8 não conformidades foram apontadas e monitoradas, sendo 6 relacionadas a produtos perigosos e 2 relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos. Dessas, 4 foram encerradas após aplicação de plano de ação, sendo 3 relacionadas a produtos perigosos e 1 relacionada a resíduos sólidos, e 4 estão sendo monitoradas com aplicação de medidas específicas por parte da empreiteira.

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.

5.2.4.6. Cronograma

Ação	Pré-implantação (meses)					
	2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Preparação do material base (mapas, etiquetas, equipamentos, utensílios)						
Participação no planejamento da instalação do canteiro de obra						
Avaliação das estruturas adequadas para segregação e armazenamento						
Alinhamentos internos da equipe e planejamento						

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Avaliação das estruturas adequadas para segregação e armazenamento dos resíduos e produtos estocados																									
Treinamento de colaboradores																									
Inspeções do canteiros e frentes de obra																									
Relatórios de inspeção																									
Relatórios semestrais																									

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2.5. Subprograma de monitoramento e controle de efluentes

5.2.5.1. Objetivos

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

- Estabelecer sistema de monitoramento e controle eficiente da geração de esgotos e efluentes;
- Colaborar no planejamento das 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 desta atividade.

5.2.5.2. Metodologia

O controle das atividades de geração de efluentes consiste 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, sendo fundamental para a avaliação dos sistemas, permitindo estabelecer oportunidades de adequação e melhoria. As vistorias periódicas são realizadas conjuntamente e de acordo com a metodologia de inspeções ambientais apresentada no subprograma de monitoramento de impactos ambientais.

Neste contexto, a característica das obras de implantação do empreendimento demanda duas categorias de soluções diferenciadas para o gerenciamento de esgotos e efluentes, as móveis e as fixas.

O monitoramento das soluções móveis diz respeito à realização de inspeções ambientais que visam identificar a adequabilidade e locação destas instalações sanitárias, suas condições estruturais e aspectos visuais, além da presença de pontos de infiltração ou lançamento. Também é realizada a obtenção e arquivamento de toda a documentação que garante rastreabilidade do processo até a sua destinação ambientalmente adequada (através de estação pública de tratamento de esgotos ou prestadores de serviço licenciados).

O monitoramento das soluções fixas de gerenciamento de efluentes é realizado através de vistorias visuais periódicas, avaliando a integridade física das estruturas e condições de manutenção e limpeza, premissas essenciais à operação dos sistemas. Ainda, no caso do lançamento de efluentes diretamente em corpo hídrico, é efetuada a avaliação dos parâmetros de qualidade do efluente tratado nos sistemas, executada por meio de coletas periódicas de amostras de material bruto e tratado, de acordo com as possibilidades viabilizadas pelas estruturas instaladas.

5.2.5.3. Ações executadas no período

Durante o segundo semestre de implantação, além de vistorias das estruturas já instaladas, foi dado enfoque no acompanhamento do planejamento de frentes de obra, contribuindo tecnicamente na implantação de estruturas adequadas e estratégias de gestão pertinentes, relacionadas a esgotos e efluentes, propiciando uma base sólida para que se atinjam os objetivos propostos pelo subprograma.

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. Este controle é executado concomitantemente às atividades do Programa de Supervisão e Gestão Ambiental (PGSA).

Foi dada continuidade às inspeções de estruturas móveis, como banheiros químicos nas frentes de obra e tanques coletores (com capacidade de 1m³ cada), instalados juntos aos escritórios temporários da empreiteira. Neste sentido, são verificadas as condições de higiene e limpeza dos banheiros e a coleta dos efluentes acondicionados.



Figura 52 – Inspeções de banheiros químicos instalados nas frentes de obra.



Figura 53 – Inspeções de tanques coletores de efluentes.

A partir de abril de 2020, as vistorias periódicas tiveram também como foco as medidas de combate ao coronavírus, como a disponibilização de álcool em gel e papel toalha nas frentes de obra para melhor higienização dos funcionários.



Figura 54 – Inspeções de fontes geradoras, banheiros químicos e tanques coletores de efluentes.

Com relação às estruturas fixas, inicialmente foram conduzidas inspeções e avaliações das alternativas tecnológicas e locais sugeridas pela empreiteira para o tratamento e disposição final de efluentes, bem como o controle documental das atividades (processo administrativo de outorga prévia de lançamento de efluentes).

A partir de outubro de 2019 foi dado início à operação das estruturas definitivas de coleta, tratamento e disposição final de efluentes. Durante o período de abrangência do presente relatório foram conduzidas inspeções e avaliações das estruturas definitivas de coleta, passagem e tratamento de efluentes. A metodologia e resultados de monitoramento são apresentados nos itens a seguir.



Figura 55 – Instalações definitivas da estação de tratamento de efluentes.

Foram também conduzidas vistorias na implantação de novas estruturas, como sistemas coletores e de direcionamento de efluentes. Destaca-se a implantação de caixas coletoras e de direcionamento dos efluentes que serão gerados na casa de visitas/operação para sistema de tratamento existente (figura 56), composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, localizado em proximidade ao alojamento do EPC, o qual deverá permanecer como solução de tratamento durante a operação do empreendimento.



Figura 56 – Inspeções de novas estruturas de coleta, transporte e tratamento de efluentes.

5.2.5.4. Resultados

Inicialmente é apresentada a localização das estruturas de gerenciamento de efluentes, móveis e fixas, instaladas nos canteiros e áreas de apoio à obra de implantação da PCH Foz do Estrela (figura 57), identificando também os pontos potenciais de geração de efluentes (oficinas, sanitários, lavadores etc.), permitindo avaliar as limitações em termos de processamento e destinação dos efluentes gerados, estabelecendo oportunidades de adequação e melhoria.

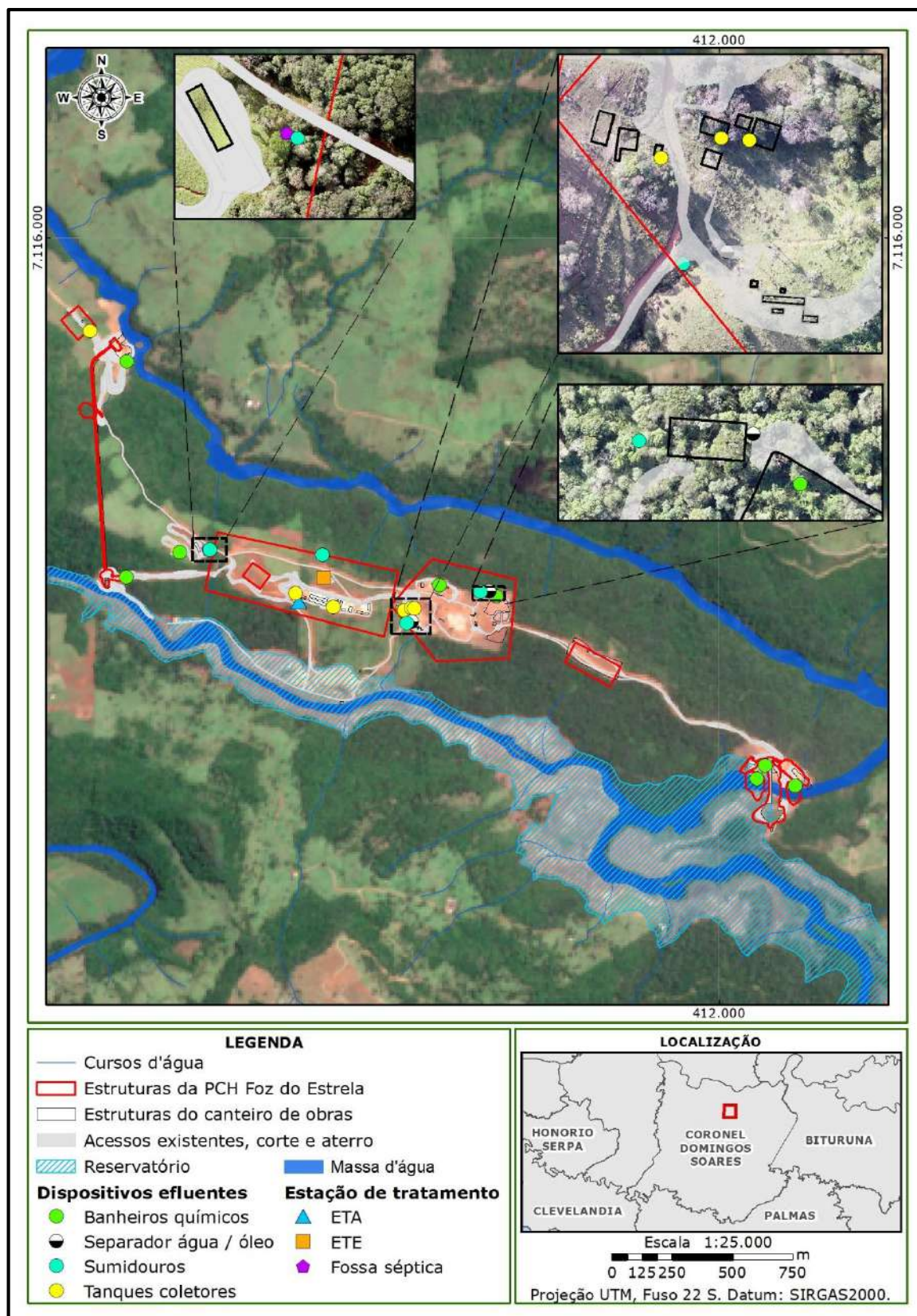


Figura 57 – Distribuição de pontos de gerenciamento de efluentes no canteiro e frentes de obra.

5.2.5.4.1. Estruturas móveis

Nas frentes de obra e/ou estruturas que não justificavam a implantação de estruturas fixas de tratamento, foi dada preferência à distribuição de banheiros químicos, e à instalação de tanques coletores, instalados juntos aos escritórios e áreas de vivência temporárias da empreiteira. A limpeza dos banheiros e coleta dos efluentes nos tanques é realizada diariamente por funcionário da empreiteira com auxílio de caminhão tanque com sucção, conforme ilustrado na figura a seguir.



Figura 58 – Acompanhamento das atividades de limpeza e coleta de efluentes de fontes móveis e temporárias.

Para recebimento, tratamento e disposição desses efluentes foram conduzidas tratativas entre a empreiteira e a Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar). Através dos manifestos de transporte de resíduos (MTR) é possível quantificar os efluentes removidos das obras de implantação da PCH Foz do Estrela.

Desta forma, as quantidades de efluentes destinadas para tratamento durante o período compreendido por esta atividade (julho/19 a janeiro/20) são apresentadas a seguir (figura 59).

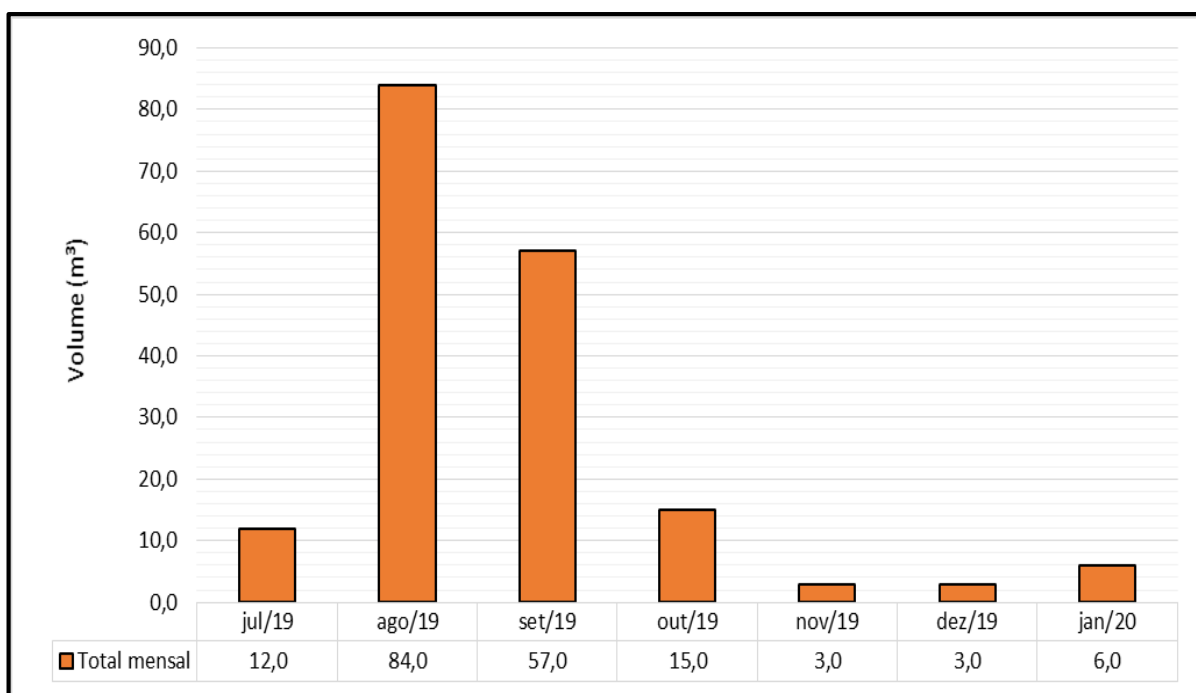


Figura 59 – Quantitativo mensal de efluentes removidos para tratamento e disposição final

Durante o primeiro ano de implantação da PCH foram encaminhados para tratamento externo e destinação o total de 180,0 m³ de efluentes.

Observa-se um pico nos primeiros meses de implantação, período em que eram utilizadas exclusivamente estruturas de acondicionamento (banheiros químicos / tanques coletores), sem que houvesse lançamento. A partir de outubro, com a conclusão das estruturas da Estação de Tratamento de Efluentes, verifica-se uma acentuada redução nas quantidades de efluentes direcionados à SANEPAR. A partir de fevereiro/20 todos os efluentes coletados foram direcionados para tratamento na ETE do canteiro de obras. Ressalta-se que a utilização de estruturas móveis ou de acondicionamento deverá permanecer durante todo o período de implantação, suprindo frentes de obra muito distantes para serem atendidas diretamente pela ETE.

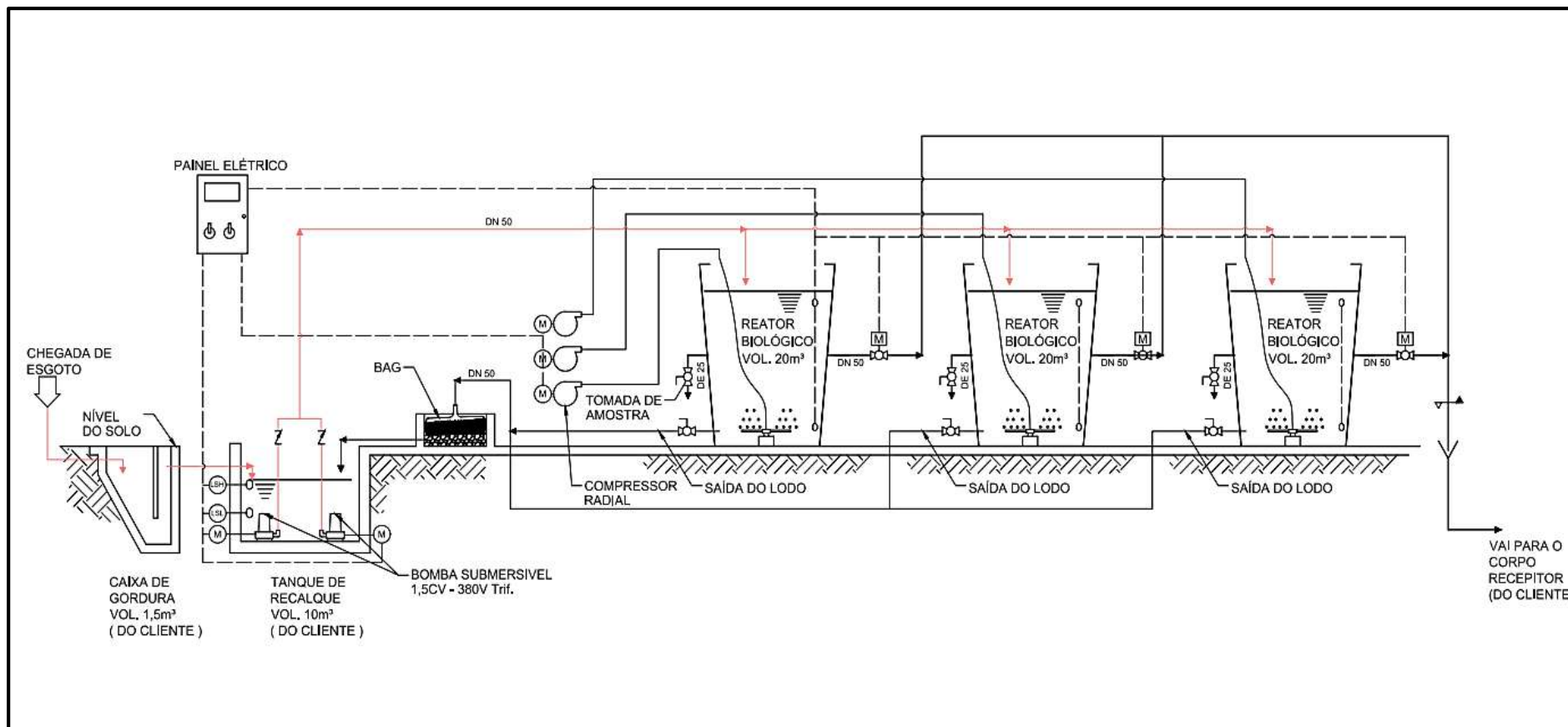
5.2.5.4.2. Estruturas fixas

Durante o segundo semestre foram conduzidas inspeções e avaliações das estruturas definitivas de coleta, passagem e tratamento de efluentes, bem como o controle documental das atividades (processo administrativo de outorga prévia de lançamento de efluentes). Com a conclusão das estruturas do canteiro administrativo, em outubro/19 foi dado início à operação das estruturas definitivas de coleta, tratamento e disposição final de efluentes.

Neste sentido, em 17/10/2019 foi emitida pelo Instituto das Águas do Paraná (atual Instituto Água e Terra) outorga de direito para lançamento de efluentes do empreendimento para diluição no Rio Iratim (Portaria nº 4086/2019), sob regime e condições abaixo especificadas:

- Receptor: Rio Iratim;
- Vazão máx. efluente: 2,5 m³/h;
- Vazão máx. para diluição: 22,5 m³/h;
- Lançamento: 24 (vinte e quatro) hora(s) por dia, 30 (trinta) dia(s) por mês;
- Concentração máxima DQO: 200 mg/L;
- Concentração máxima DBO:50 mg/L;
- Concentração máxima sólidos suspensos: 50 mg/L;
- Coordenadas UTM: 7114943 N / 410393 E.

Todo o efluente sanitário (estimativa de aproximadamente 52,5 m³/dia em seu pico de produção) do canteiro administrativo é encaminhado para uma ETE aeróbia, localizada entre as estruturas do canteiro administrativo e o acesso principal à obra. O layout das estruturas da ETE é ilustrado nas figuras a seguir. O sistema conta ainda com a instalação de estruturas de tratamento primário (caixas de gordura), localizadas na saída do refeitório e na entrada da ETE, está última com volume de 10m³.



LEGENDA				

Figura 60 – Layout da estação de tratamento de efluentes instalada no canteiro de obras.

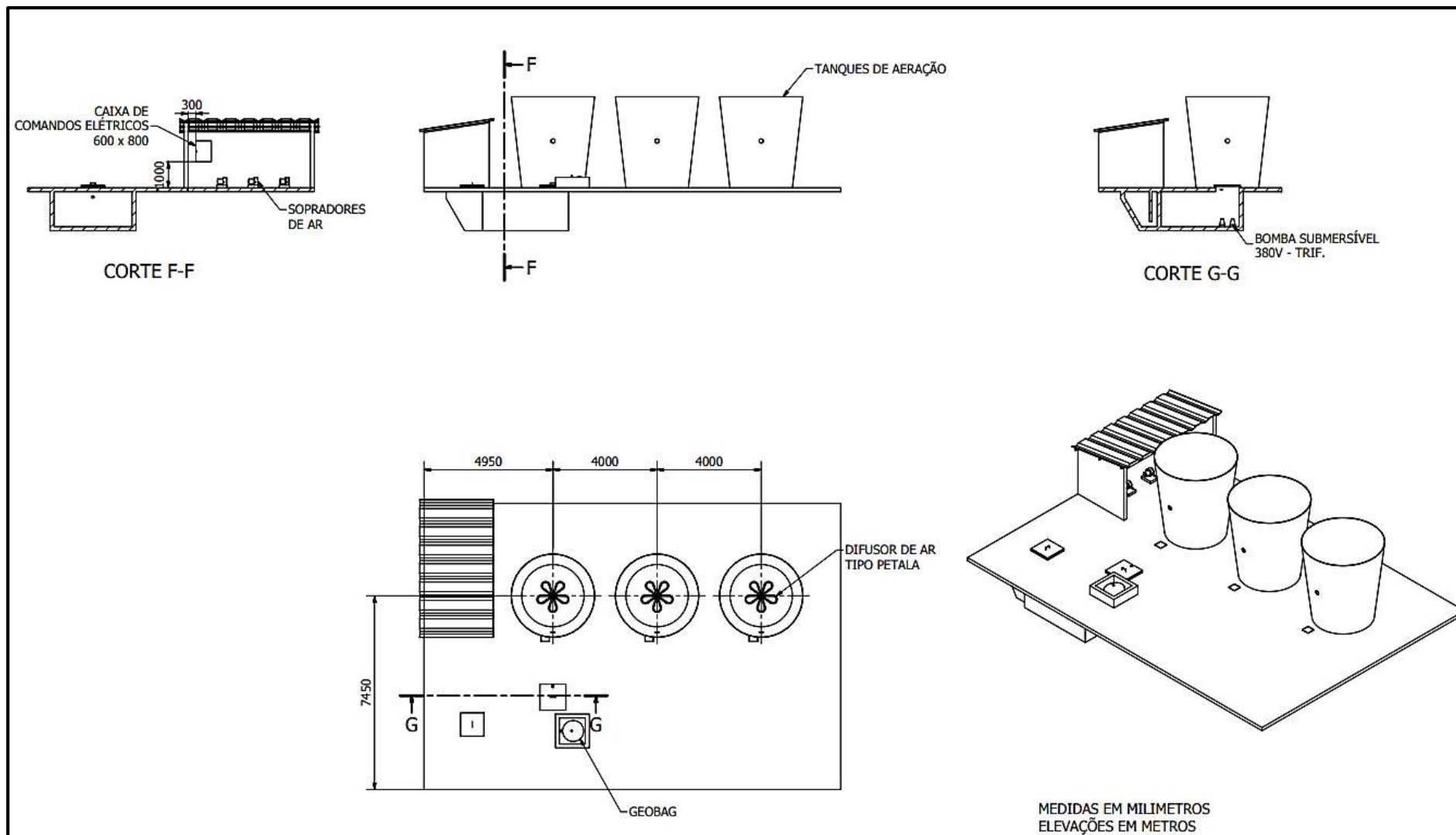


Figura 61 – Arranjo mecânico da estação de tratamento de efluentes.



Figura 62 – Estruturas da estação de tratamento de efluentes.

Inicialmente, o lançamento de efluentes tratados foi realizado em sumidouro, o qual foi periodicamente monitorado visando a identificação de possível saturação. No mês de dezembro, em 02/12/2019, foi emitida pelo IAT (regional de Pato Branco) a autorização ambiental para intervenção em APP (AA nº 52395, válida até 02/06/2021), documento necessário para instalação da tubulação entre a ETE/sumidouro e o corpo hídrico. A instalação do emissário teve início em 07/01/2020, com a colocação de estacas de apoio e tubulação em PCV, sendo finalizada em 17/01/2020.



Figura 63 – Instalação de emissário para lançamento de efluentes da ETE.

Durante os meses de janeiro e março de 2020 foi realizado monitoramento do efluente de entrada e saída da ETE para verificação do atendimento aos padrões de lançamento. Nos meses de abril e maio estavam previstas vistorias por parte do fornecedor da ETE para ajustes e avaliações de incremento da eficiência, a fim de viabilizar o lançamento em corpo hídrico porém, em função do avanço do coronavírus na região, as vistorias foram adiadas por tempo indeterminado. De forma a não haver impacto no corpo hídrico, manteve-se o lançamento em sumidouro.

Além do acompanhamento da instalação da ETE e emissário, foram conduzidas vistorias nos demais pontos de disposição de efluentes, constituídos por sumidouros. No momento, existem quatro estruturas operantes para infiltração de efluentes no canteiro de obras: junto à ETE; junto à rampa de lavagem de veículos, após sistema separador água/óleo; junto à central de geradores, após sistema separador água/óleo e, por último, junto ao alojamento do EPC e casa de visitas/operação, após sistema de tratamento composto por fossa séptica e filtro anaeróbio. Essas estruturas são periodicamente monitoradas.



Figura 64 – Registro fotográfico de sumidouros.

O sistema de tratamento de efluentes próximo ao alojamento do EPC e casa de visitas/operação é composto por fossa séptica, filtro anaeróbio, e sumidouro conforme croqui apresentado na figura a seguir.

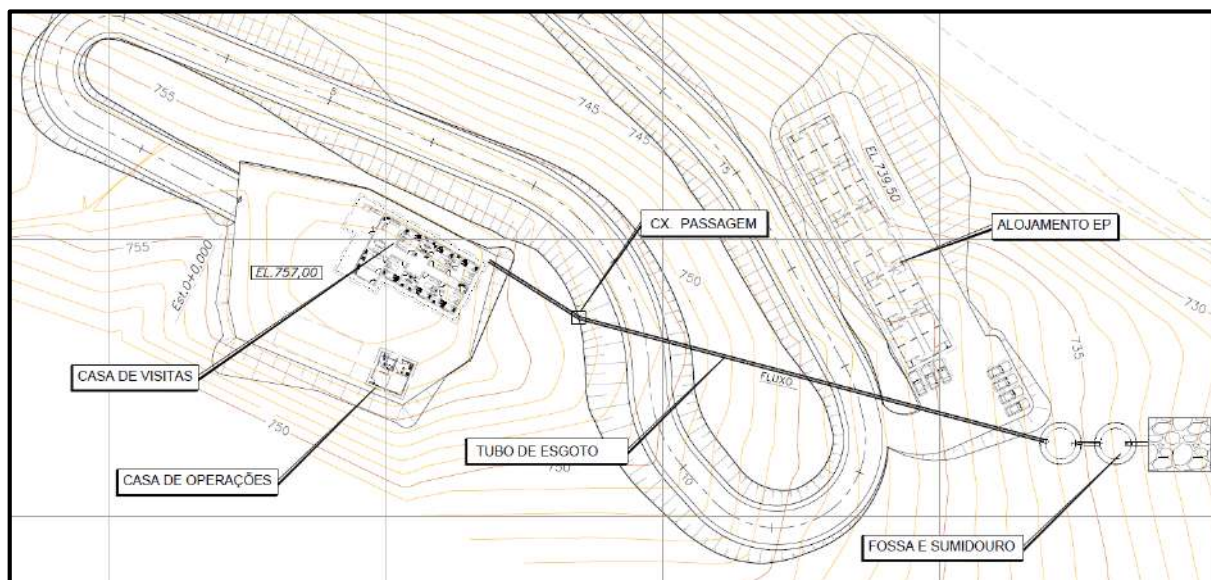


Figura 65 – Localização da casa de visita, alojamento EPC e estruturas de tratamento de efluente sanitário.

Em 17/03/2020 foram conduzidas coletas pela equipe do laboratório Terraanálises no sistema de tratamento e no sumidouro que recebe contribuições da rampa de lavagem (figura 66) a fim de identificar a presença de contaminação de óleos e graxas, cujos resultados são apresentados na sequência (tabela 18). Na inexistência de padrões de lançamento de efluentes infiltrados no solo, foram utilizados como referência os padrões para lançamento em corpo hídrico estabelecidos na Resolução Conama nº 430/11.



Figura 66 – Coleta realizada em sumidouro em 17/03/2020.

Tabela 18 – Resultados analíticos de coleta conduzida em sistema separador de água/óleo e sumidouro da rampa de lavagem de veículos, em 17/03/2020.

Parâmetros	Unidade	LQ	Efluente sumidouro (17/03/20)		Padrão de lançamento ¹
			Entrada SAO	Sumidouro	
Fenóis	mg/L	0,13	0,20	<0,13	0,5
Óleos e graxas minerais	mg/L	6,0	1.015,0	<6,0	20,0
pH	U pH	-	6,97	6,51	5,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mg/L	0,5	130,0	0,6	1,0
Surfactantes	UNT	0,15	158,40	97,30	-

¹ Resolução Conama nº 430/11.

Observa-se um total atendimento aos padrões de referência utilizados, indicando uma boa eficiência do sistema separador de água/óleo. Os resultados também indicam que não há contaminação aparente no sumidouro.

Para a lavagem dos caminhões betoneira tem-se um sistema de bate-lastro, composto por rampa de lavagem (figura 67), instalada junto à central de concreto convencional, construída com 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 três caixas decantadoras, sendo que o material decantado (restos de concreto) é levado para o depósito em área adjacente ao canteiro de restos de concreto, para que seja oportunamente reutilizado.



Figura 67 – Estrutura de bate-lastro para limpeza de caminhões betoneira.

O sistema permite o reuso da água para a própria lavagem de outros caminhões, ou como parte da água de amassamento. Quando em excesso, a água tratada é empregada na redução da suspensão de poeiras pelo trânsito de veículos, através da umidificação de vias (figura 68). Tal procedimento é feito por meio de aspersão de água (espalhamento) direta com caminhão-pipa (capacidade de 20m³) quando há necessidade em dias de tempo seco e como medida mitigadora para o levantamento de poeira no canteiro de obras e no seu entorno.



Figura 68 – Aspersão de água para umectação de vias para controle de poeira.

A estação de tratamento de água, indicada no mapa da figura 57, consiste em bomba dosadora de cloro ao lado do poço artesiano (figura 69). A água captada e armazenada no local passa pelo processo de desinfecção com cloro e é utilizada nos chuveiros e banheiros existentes no canteiro de obras, não sendo utilizada para consumo humano.



Figura 69 – Captação de água em poço artesiano e desinfecção com bomba dosadora de cloro.

No tocante à manutenção de veículos e equipamentos, entre outubro e novembro foi realizada a instalação das estruturas definitivas de mecânica no canteiro industrial, porém, em casos de inviabilidade de deslocamento, reparos emergenciais são executados diretamente nas frentes de obra. Nestes casos, quando necessário, são dispostas bacias de contenção e kits de emergência ambiental para controle de eventuais vazamentos.

Atividades de manutenção de maior complexidade são executadas fora do canteiro, em prestadores de serviços localizados em Coronel Domingos Soares. Efluentes gerados na central de manutenção (lavagem de piso) são direcionados por meio de canaletas até uma caixa de contenção, sendo coletados quando necessário por caminhão tanque com sucção.



Figura 70 – Manutenção de veículos e máquinas nas frentes de obra.

Nas frentes de obra da tomada d'água e casa de força, que envolvem a utilização de perfuratrizes hidráulicas (jumbo) para escavação do túnel de adução, foram construídas plataformas em piso de concreto e com canaletas e coletor para a paralisação / manutenção desses equipamentos, conforme ilustrado na figura a seguir.



Figura 71 – Piso impermeável para manutenção de perfuratriz nas frentes de obra.

Ainda nas frentes da casa de força e tomada d'água, em razão da presença de empoçamentos de água que precisam ser bombeados para fora dos locais de perfuração, foram instalados sistemas de tratamento que consistem em caixa de decantação para contenção de sólidos e separador água e óleo pré-fabricado. Esses empoçamentos são provenientes do afloramento do lençol freático, infiltrações no solo ou rocha e/ou resultantes de precipitações, situações que são verificadas na PCH especialmente nas fundações da casa de força e escavações dos canais de emboque / desemboque (tomada d'água, desvio do rio, casa de força). Apesar de não fazerem parte de nenhum processo construtivo passam pelo sistema de tratamento antes de serem bombeadas ao corpo hídrico.



Figura 72 – Sistemas de tratamento de águas de empoçamento provenientes de frentes de escavação do túnel de adução.

Os equipamentos fixos e móveis (geradores, compressores ou outros) que utilizam combustíveis ou outros produtos perigosos, contam com bandeja de contenção para possíveis vazamentos. Durante o segundo semestre foi concluída a central de geradores (figura 73), localizada no canteiro industrial, a qual recebe diversos equipamentos em local contendo bacia de contenção construída em concreto armado impermeável, canaletas de coleta e sistema de tratamento, além de devido isolamento e sinalização de segurança.



Figura 73 – Central de geradores instalada.

5.2.5.4.3. Indicadores

Os indicadores do subprograma de monitoramento e controle de efluentes estão relacionados à quantidade de efluentes/esgotos retirados e encaminhados para tratamento externo e a eficiência de tratamento dos dispositivos instalados no canteiro e frentes de obras. Esta quantificação e a avaliação da eficiência das estruturas de tratamento são apresentadas na seção 5.2.5.4 do presente subprograma.

São também indicadores das ações de gerenciamento do subprograma o número e o local das inspeções relacionadas ao tema de monitoramento de efluentes. A tabela 19a seguir apresenta a quantificação destes indicadores, os quais são também apresentados na sequência através de gráfico ilustrativo (figura 74).

Tabela 19 – Registros de inspeções relacionadas ao subprograma de monitoramento e controle de efluentes.

Semestre	C¹	NC²	NCE³	OM⁴	OME⁵	RA⁶
1º	8	-	2	1	1	1
2º	3	2	1	-	1	3

1. Conformidade; 2. Não Conformidade; 3. Não conformidade encerrada; 4. Oportunidade de melhoria; Oportunidade de melhorai encerrada; 6. Registro de acompanhamento.

Conformidades representam aproximadamente 48% dos registros efetuados. As duas não conformidade em aberto referem-se a vazamentos pontuais de óleo lubrificantes nas frentes de trabalho e ao transbordamento de sumidouro no canteiro de obras, saturado após período de chuvas e contribuições diversas. Para cada não conformidade foi gerado um plano de ação com medidas recomendadas, as quais estão sendo aplicadas pela empreiteira e monitoradas pelo subprograma.

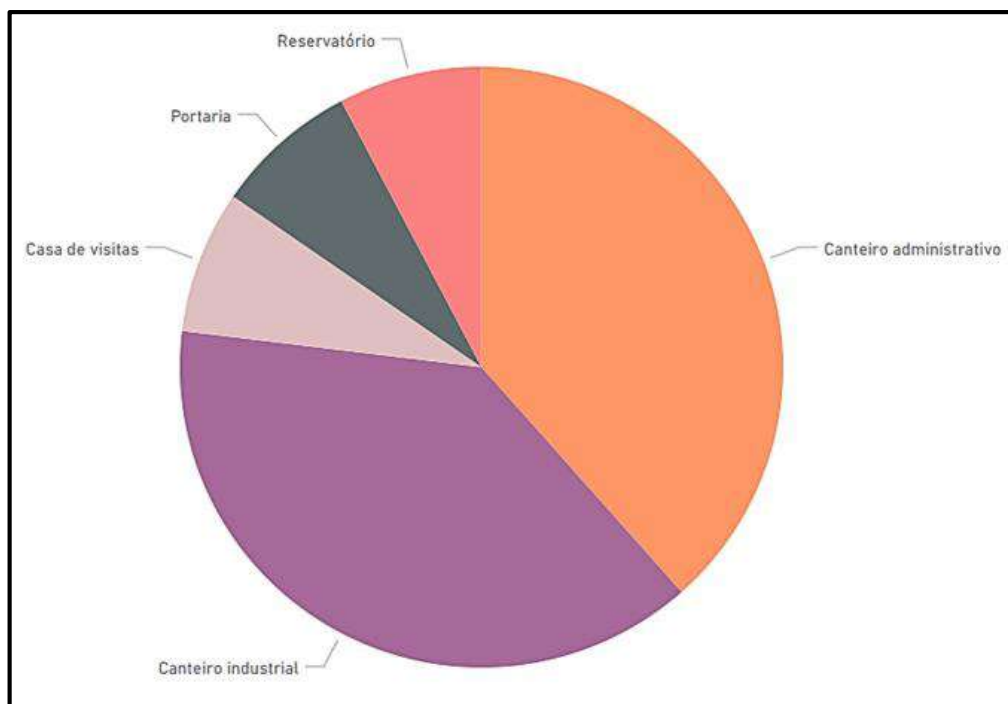


Figura 74 – Locais de origem de registros relacionados ao monitoramento e controle de efluentes durante o primeiro semestre de implantação.

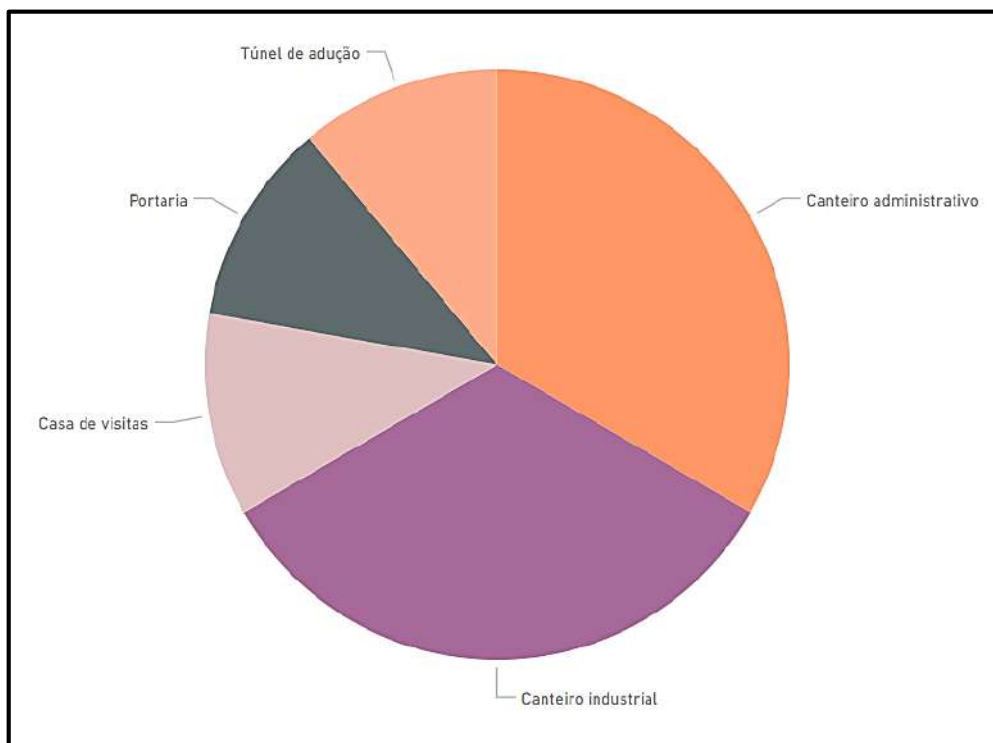


Figura 75 – Locais de origem de registros relacionados ao monitoramento e controle de efluentes durante o segundo semestre de implantação.

Assim como nas inspeções relacionadas a resíduos sólidos, observa-se que a maior parte dos registros relacionados a efluentes estão concentrados no canteiro de obras (industrial e administrativo), locais de maior movimentação de pessoas e, portanto, maior concentração de dispositivos de coleta e gerenciamento de efluentes.

5.2.5.5. Considerações finais

O subprograma busca caracterizar os efluentes produzidos, avaliar as condições de coleta, tratamento e disposição final e apontar ações corretivas necessárias. Os efluentes gerados diretamente pelas obras de implantação da PCH limitam-se aos esgotos sanitários oriundos das frentes de obra, com predominância em volume de esgotos domésticos gerados nos alojamentos e áreas administrativas, os quais são coletados e tratados em ETE ou são direcionados para tratamento externo, em parceria efetuada entre a empreiteira e a Sanepar. 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.

5.2.5.6. Cronograma

Ação	Pré-implantação (meses)					
	2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Definições estratégicas para o subprograma						
Definição da equipe gestora						
Alinhamentos internos da equipe e planejamento						

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020						2021												
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Obtenção de cópia da documentação ambiental da empresa de coleta e destinação final de efluentes sanitários e dos registros de coleta e de destinação final.																									
Avaliação visual das estruturas de tratamento de esgoto.																									
Campanha de coleta (efluentes e corpo hídrico)																									
Participação no planejamento dos canteiros de obra e soluções de tratamento																									
Inspeções de campo																									
Relatórios semestrais																									

* Apenas se houver lançamento.

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2.6. Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos

5.2.6.1. Objetivos

O presente subprograma visa gerenciar ações de monitoramento e controle de locais potencialmente críticos a aceleração de processos erosivos e assoreamento que possam vir a ser desencadeados em função das atividades da obra da PCH e, também, de locais com feições erosivas identificadas no entorno imediato desta. Assim, os objetivos específicos propostos pelo subprograma são:

- Gerenciar feições erosivas anteriores às obras que possam vir a ter interferência direta com as atividades de obras;
- Monitorar eventuais interferências que as atividades da obra possam promover em cursos d'água quanto à mobilização e acúmulo de sedimentos nestes;
- Identificar feições erosivas que eventualmente venham a instalar-se em função das atividades da obra;
- Apresentar medidas de controle nas áreas monitoradas conforme a necessidade;
- Avaliar a eficiência das medidas de controle executadas e se necessário apresentar novas medidas.

5.2.6.2. Metodologia

O subprograma é executado a partir de dados obtidos durante as vistorias e inspeções periódicas às frentes de obra, cursos d'água, canteiro de obras, jazidas e demais setores da obra que subsidiam a obtenção de dados para atender o escopo do programa. As informações obtidas são repassadas pela equipe do PAC através de relatórios internos e para o coordenador do programa.

As vistorias são realizadas pela equipe de campo do subprograma nas frentes de obras, jazidas, áreas de empréstimos, vias de acesso, caminhos de serviço, canteiros de obras e quaisquer outros lugares em que houver atividade correlata à obra. As informações relevantes no âmbito do programa são registradas em ficha de campo, contendo detalhes do local identificados em cada vistoria. Os dados são complementados com registro fotográfico do local.

Assim, inicialmente são elaboradas fichas de cadastro com conteúdo descrito no próprio RIA (relatório de inspeção ambiental) para cada ponto monitorado que apresente feição erosiva ou assoreamento identificado; ponto potencialmente crítico a instalação de processos erosivos ou ainda processos de assoreamento conforme designação determinada no plano básico ambiental da PCH Foz do Estrela.

Uma vez cadastrado, as inspeções são realizadas mensalmente em cada ponto de monitoramento, com eventuais alterações em função da incidência de chuvas intensas ou períodos chuvosos.

5.2.6.3. Ações executadas no período

5.2.6.3.1. Atividades gerais

O subprograma atua, sobretudo, no gerenciamento de ações de prevenção através da constante proposição de medidas preventivas e orientações repassadas diretamente aos encarregados das empreiteiras e ao empreendedor. As ações desenvolvidas pelo subprograma são integradas às atividades da promovidas pela empreiteira segundo o avanço das frentes de obra como forma de registrar as alterações identificadas em cada setor do empreendimento.

5.2.6.3.2. Vistorias e registros

As inspeções realizadas no segundo semestre de implantação no âmbito do subprograma foram direcionadas para acompanhamento das atividades em áreas de corte, aberturas de vias de acesso, terraplanagem, manutenção e melhoria da rede de drenagem e condições de estabilidade de aterros e taludes existentes.

Nas frentes de obra buscou-se avaliar o procedimento de execução atividades de aterro, corte e terraplanagem, controle de taludes, condizentes com a etapa atual de implantação e, conforme a necessidade, apresentar orientações para evitar a aceleração de processos erosivos.

Como forma de registro contínuo dos dados obtidos durante as vistorias a equipe técnica de campo tabula os dados por meio de software em relatórios de inspeção ambiental (RIAs), conforme metodologia indicada no subprograma de monitoramento de impactos (item 5.2.4), mantendo o acervo disponibilizado em aplicativo, contendo todos os dados relevantes para acesso dos gestores dos programas ambientais e empreendedor que são atualizados a cada nova inspeção.

Em cada inspeção a equipe de campo procura registrar informações gerais e relatar a situação atual do ponto (figura 76). Ainda, são avaliados se foram executadas medidas pela empreiteira responsável ou quanto à necessidade de implantação destas e, quando possível, repassados no mesmo momento ao encarregado da atividade.

A cada inspeção as informações são repassadas ao coordenador do subprograma para gerenciar os esforços da equipe e direcionar ações. A equipe do PAC também é comunicada sobre o andamento das atividades e ações promovidas pelo subprograma.

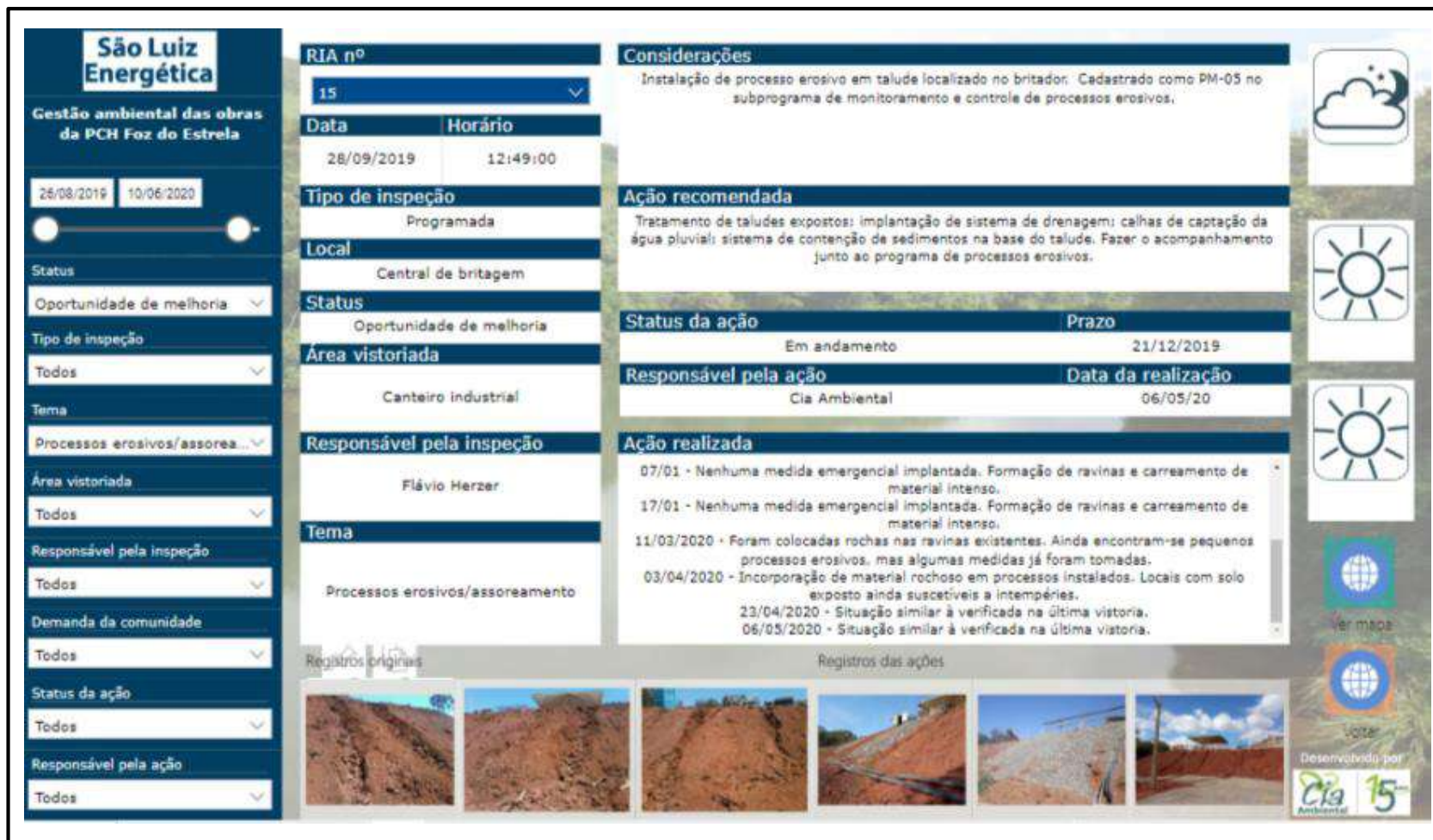


Figura 76 – Visualização do RIA elaborado pela equipe do subprograma de processos erosivos no aplicativo de gestão ambiental das obras da PCH.

5.2.6.4. Resultados

Os resultados obtidos até momento refletem o comportamento do solo quando submetido a revolvimento e movimentação, associado às atividades da obra promovidas pela implantação da PCH e correlatas. Na tabela 20 a seguir são apresentados os pontos de monitoramento cadastrados até o momento, seu local de inserção e processo de degradação potencial correlacionado.

Tabela 20–Pontos de monitoramento cadastrados.

Ponto de monitoramento	Local / estrutura	Processo de degradação relacionado
PM-01	Tomada d’água	Escorregamento em talude de corte
PM-02	Subestação	Erosão / queda de blocos
PM-03	Barramento	Escorregamento em talude de corte / erosão / queda de blocos
PM-04	Alojamentos e refeitório	Erosão
PM-05	Central de concretagem e britador	Erosão / escorregamento em talude de aterro
PM-06	Casa de força	Escorregamento em talude de corte / erosão / queda de blocos
PM-07	Casa de visita	Erosão / escorregamento em talude de aterro
PM-08	Margem direita do reservatório	Erosão / carreamento de solo ao corpo hídrico (assoreamento)
PM-09	Córrego intermitente	Erosão / drenagem
PM-10	Acesso interno	Erosão / escorregamento em taludes de aterro e corte
PM-11	Canteiro industrial	Erosão / escorregamento em talude de aterro
PM-12	Rampa de lavagem	Erosão
PM-13	Acesso casa de força	Erosão / escorregamento em talude de corte

Os locais potencialmente críticos identificados, apontados da tabela anterior, são representados por feições produzidas pela erosão hídrica, como ravinas, além da ocorrência de taludes, porções com solo exposto que estão associadas com as escavações, abertura de vias de acesso, aterramento de base para implantação das estruturas, áreas de empréstimos, caminhos de serviço e disposição de estruturas temporárias.

A possibilidade de ocorrência das feições erosivas citadas é condizente com as atividades executadas no primeiro ano de implantação, com foco na implantação das estruturas de apoio à obra (canteiro administrativo / canteiro industrial / acessos) e abertura de frentes de trabalho, nos quais foi necessária a remoção da cobertura vegetal, expondo taludes e aterros às intempéries. A seguir é apresentado o registro fotográfico das atividades executadas no segundo semestre de implantação que favorecem a instalação dos processos erosivos.



Figura 77 - Atividades de implantação que contribuem com a aceleração de processos erosivos.

Foto A: Escavações para implantação do barramento da PCH; foto B: reaterro para instalação de estrutura; foto C: movimentação de solo para abertura de acesso; foto D: deposição de solo em boca-fora.

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.

As figuras a seguir evidenciam as medidas mencionadas executadas ou em execução.

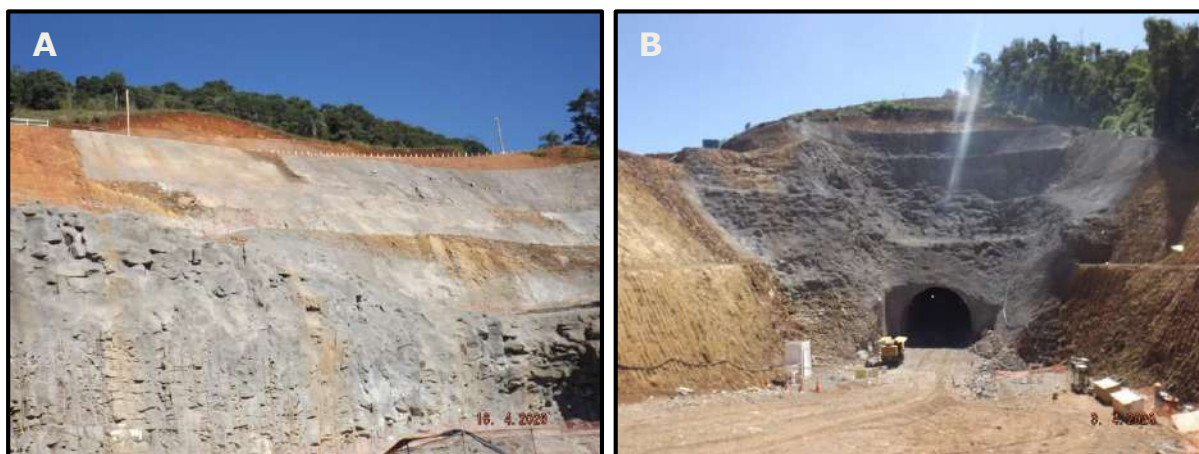


Figura 78 – Proteção de taludes em frentes de obra com concreto projetado.

Foto A: PM-06 – Casa de força; foto B: PM-03 – Barramento.



Figura 79 – Implantação e manutenção / limpeza de canaletas de drenagem.

Foto A: PM-10 – Acessos internos; foto B: PM-06 – Casa de força.



Figura 80 – Revegetação de taludes expostos com gramíneas.

Foto A: PM-07 – Casa de visitas; foto B: PM-06 – Casa de força.

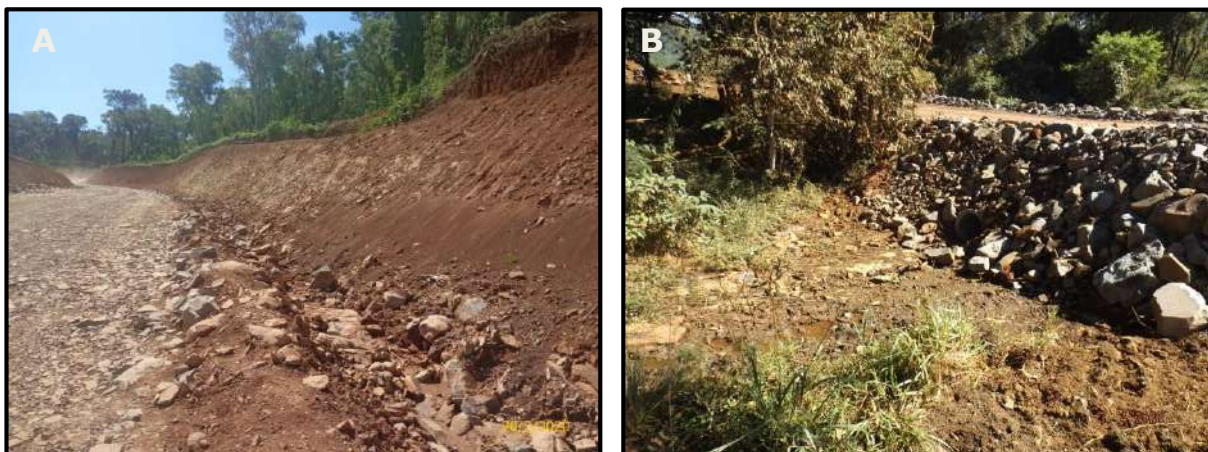


Figura 81 – Valas para direcionamento de drenagem em acessos temporários.

Foto A: PM-03 – Barramento; foto B: PM-09 – Córrego intermitente.

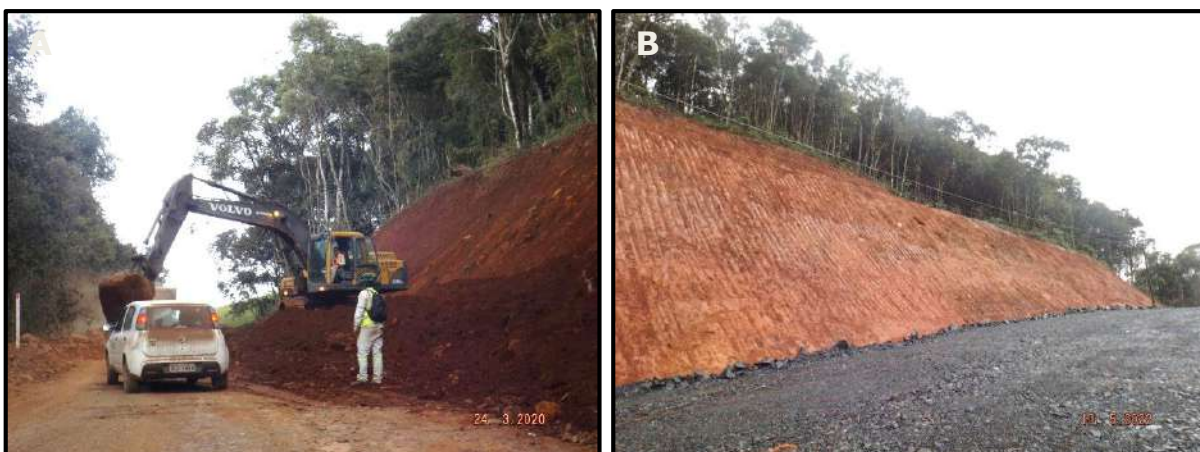


Figura 82 – Reconfirmação de taludes.

Foto A: PM-10 – Acessos internos; foto B: PM-01 – Tomada d'água.

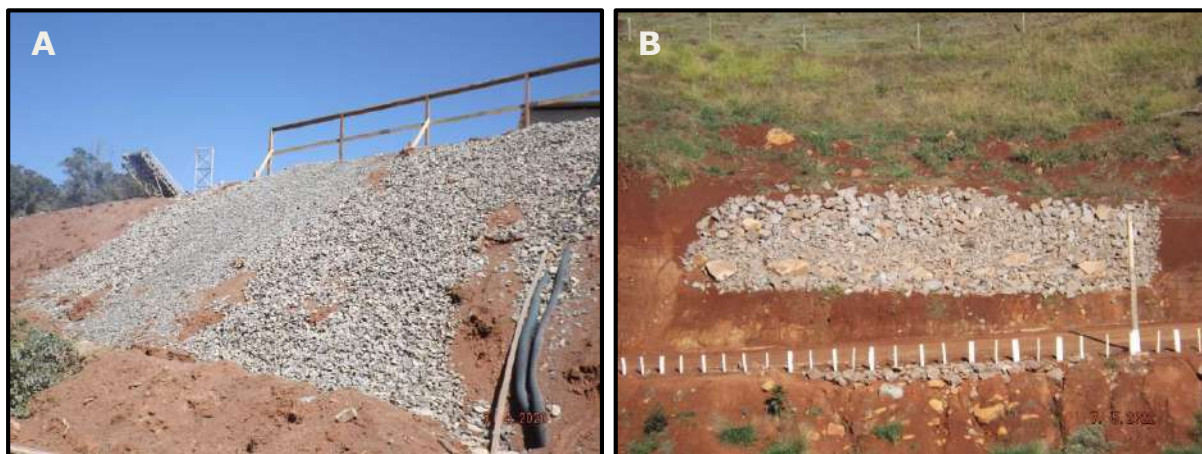


Figura 83 – Incorporação de material rochoso em ravinas e para contenção de escorregamentos em corte.

Foto A: PM-05 – Central de concretagem e britador; foto B: PM-10 – Acessos internos.



Figura 84 – Proteção de margens e enseadeiras com enrocamento.

Foto A: PM-03 – Barramento; foto B: PM-01 – Tomada d'água.

Considerando a fase atual da obra, para o próximo semestre estão previstas ações e medidas de controle dos processos erosivos como a proteção de taludes (revegetação, concreto projetado, enrocamento etc.) em acessos e estruturas da obra, a implantação e manutenção de sistemas de drenagem (canaletas, dissipadores de energia etc.) em acessos e estruturas definitivas, o isolamento e recuperação de áreas frágeis (ravinas, escorregamentos de massa) e a proteção de enseadeiras por meio de enrocamento.

5.2.6.4.1. Indicadores

Com base nos resultados obtidos até momento os indicadores estabelecidos no plano básico ambiental da PCH foram avaliados com a finalidade de demonstrar o desempenho e efetividade deste subprograma.

Os indicadores propostos no subprograma são:

- 1) Total de pontos de monitoramento detectados;
- 2) Pontos identificados anteriores a obra;
- 3) Pontos com feições erosivas identificadas;
- 4) Pontos potencialmente críticos a instalação de processos erosivos;
- 5) Pontos relativos exclusivamente a processos de assoreamento;
- 6) Feições de baixo grau;
- 7) Feições de médio grau;
- 8) Feições em estágio avançado;
- 9) Pontos com algum tipo de medida;
- 10) Eficiência das medidas executadas.

Os indicadores estabelecidos estão fundamentados em dados qualitativos e quantitativos levantados pelo subprograma, refletindo os aspectos gerais da obra no escopo abordado. Considerando que a obra se encontra em fase inicial a análise dos indicadores apresentados foi simplificada com o objetivo de representar o panorama geral obtido conforme o andamento da obra no cenário atual.

Os resultados obtidos até o momento são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 21 - Indicadores estabelecidos pelo programa.

Indicador	2019						2020						Total
	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	
1 - Total de pontos de monitoramento detectados	5	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13
2 - Pontos identificados anteriores a obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - Pontos com feições erosivas identificadas	4	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
4 - Pontos potencialmente críticos a instalação de processos erosivos	5	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12	12
5 - Pontos relativos exclusivamente a processos de assoreamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6 - Feições de baixo grau	5	2	10	9	8	8	9	9	9	8	8	8	8
7 - Feições de médio grau	0	0	0	1	2	3	3	3	3	5	5	3	3
8 - Feições em estágio avançado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
9 - Pontos com algum tipo de medida	-	-	1	5	7	7	7	7	7	8	10	10	10
10 - Eficiência das medidas executadas	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

"-" - sem registro; N.A - não avaliado até o momento.

A análise dos indicadores evidencia que a quantidade de pontos obtidos aumentou segundo o avanço da obra, demonstrando que a abertura de novas frentes de obra impactou na quantidade de pontos monitorados. Dos treze pontos atualmente cadastrados, dois possuem registro de feições erosivas em estágio avançado, demandando medidas corretivas imediatas por parte da empreiteira, já traçadas em plano de ação. Dois pontos foram designados como médio grau e já possuem algum tipo de medida desde dezembro de 2019. Já os pontos de baixo grau são os mais representativos na fase atual de execução do subprograma.

São também indicadores das ações de gerenciamento do subprograma o número e o local das inspeções relacionadas ao tema de monitoramento e controle de processos erosivos. A tabela 22 a seguir apresenta a quantificação destes indicadores, os quais são também apresentados na sequência através de gráfico ilustrativo (figura 74 e figura 86).

Tabela 22 – Registros de inspeções relacionadas ao subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos.

Semestre	C ¹	NC ²	NCE ³	OM ⁴	OME ⁵	RA ⁶
1º	1	-	-	11	1	-
2º	-	-	-	2	-	-

1. Conformidade; 2. Não Conformidade; 3. Não conformidade encerrada; 4. Oportunidade de melhoria; 5. Oportunidade de melhorai encerrada; 6. Registro de acompanhamento.

Todos os treze pontos cadastrados foram classificados como oportunidades de melhorias, por apresentarem algum potencial para instalação ou aceleração de processos erosivos. Neste sentido, o foco de vistorias foi direcionado à evolução desses pontos. Para cada registro de oportunidade de melhoria foi gerado um plano de ação com medidas recomendadas, as quais estão sendo aplicadas pela empreiteira e monitoradas pelo subprograma.

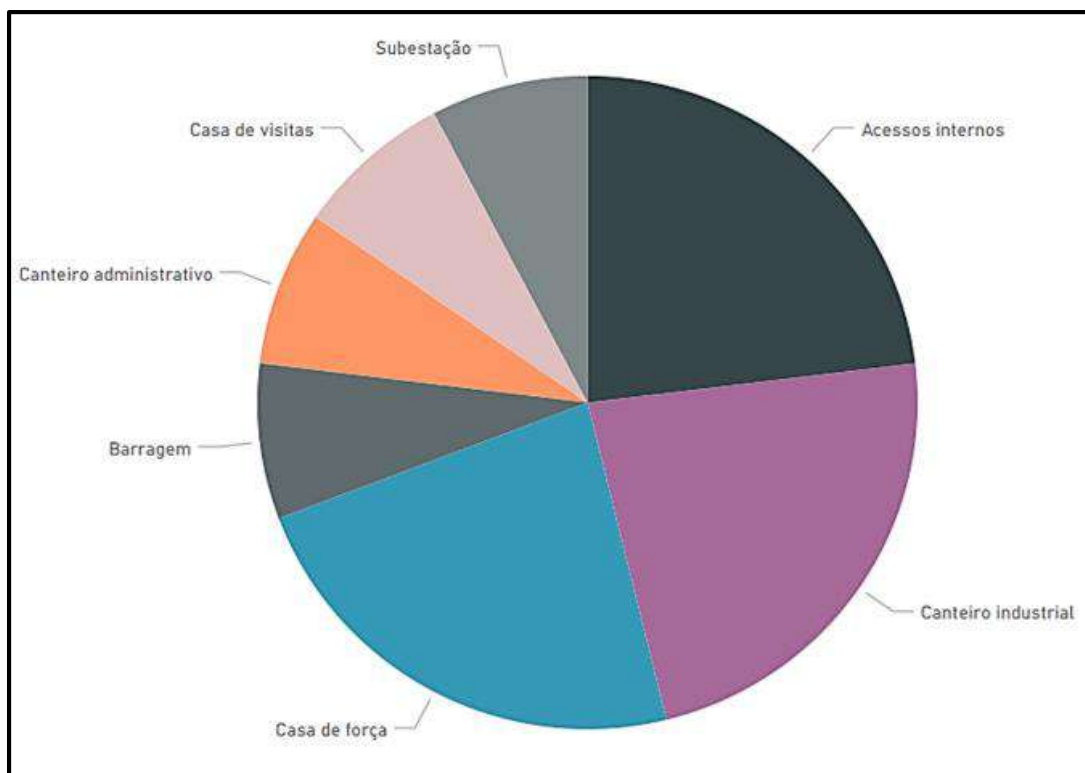


Figura 85 – Locais de origem de registros relacionados ao monitoramento e controle de processos erosivos durante o primeiro semestre de implantação.

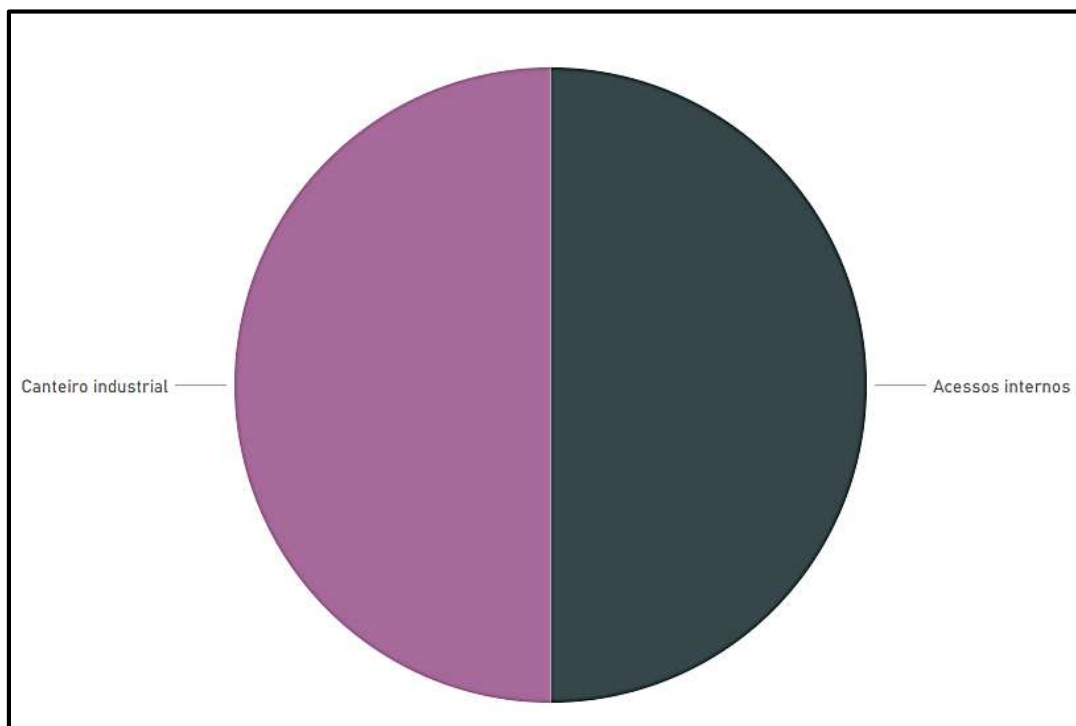


Figura 86 – Locais de origem de registros relacionados ao monitoramento e controle de processos erosivos durante o segundo semestre de implantação.

5.2.6.5. Considerações finais

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.

Importante destacar que, apesar da evolução da obra, foram registrados apenas dois pontos de monitoramento ao longo do último semestre, o PM-12, localizado em talude junto à rampa de lavagem de veículos e o PM-13, representado pelo acesso à casa de força.

5.2.6.6. Cronograma

Ação	Pré-implantação (meses)					
	2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Definições estratégicas para subprograma						
Definição da equipe gestora						
Alinhamentos internos da equipe e planejamento						

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Campanha de reconhecimento da área																									
Vistorias às frentes de obra e nos pontos de monitoramento																									
Proposição de medidas																									
Relatórios semestrais																									

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2.7. Subprograma de contratação da mão de obra local

5.2.7.1. Objetivos

O objetivo principal do subprograma é potencializar os aspectos positivos do empreendimento para o Município de Coronel Domingos Soares e região, através da contratação de moradores locais e regionais, ao mesmo tempo em que possibilita reduzir os impactos negativos decorrentes dos processos migratórios.

Entre os objetivos específicos estão:

- Estabelecimento de parceria para priorização da contratação de mão de obra local;
- Minimizar impactos decorrentes de processos migratórios;
- Potencializar e dinamizar o comércio local por meio do consumo de funcionários da obra;
- Conferir maior transparência e credibilidade dos processos de admissão e desligamento de trabalhadores.

5.2.7.2. Metodologia

A metodologia utilizada para a execução do presente programa de acompanhamento da contratação da mão de obra local foi composta pelo alinhamento junto à empreiteira de dados a serem levantados mensalmente, conforme detalhado na tabela a seguir.

Estes dados são mensalmente organizados gerando um histórico da contratação de mão de obra. 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.

Tabela 23 – Dados levantados mensalmente junto à empreiteira.

Dados	Observação
Número de trabalhadores ativos por mês	-
Número de trabalhadores ativos por mês de origem local	Coronel Domingos Soares
Número de trabalhadores ativos por mês de origem regional	Palmas
Número de trabalhadores ativos por mês de origem macroregional	Bituruna, General Carneiro, Mangueirinha, Reserva do Iguaçu e Pinhão)
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Paraná	Outras Regiões do Paraná
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Outros Estados	Outros Estados do País
Número de trabalhadores ativos do gênero masculino por mês	-
Número de trabalhadores ativos do gênero feminino por mês	-
Número de trabalhadores admitidos por mês	-
Número de trabalhadores integrados por mês	-
Número de trabalhadores desligados por mês	-
Número de atendimentos prestado aos trabalhadores desligados por mês	-
Número de passagens compradas para os trabalhadores desligados para retorno ao seu local de origem	-
Número de trabalhadores desligados encaminhados para outra oportunidade de emprego	-
Número de trabalhadores desligados encaminhados para qualificação profissional	-
Número de trabalhadores desligados encaminhados para a Agência do Trabalhador	-

Observa-se que no primeiro semestre de implantação os dados apresentados consideravam apenas os quantitativos de contratação efetuados pela empreiteira (Construtora Quebec) por meio de seus serviços de recursos humanos, não sendo quantificadas de forma detalhada as contratações de empresas subcontratadas por esta para execução de serviços específicos na obra, como a supressão da vegetação ou execução de detonações. A partir do segundo semestre a Quebec passou a apresentar dados combinados de seus funcionários e de empresas subcontratadas, conforme detalhado nos itens a seguir.

5.2.7.3. Ações executadas no período

Conforme relatado em relatórios anteriores, a empreiteira responsável pelas obras da PCH Foz do Estrela realizou parceria com a Prefeitura de Coronel Domingos Soares para o processo de contratação e divulgação de

vagas (figura 87), parceria mantida durante todo o período de implantação do empreendimento. A empreiteira também possui cadastro vigente no Ministério do Trabalho e Emprego (figura 88).

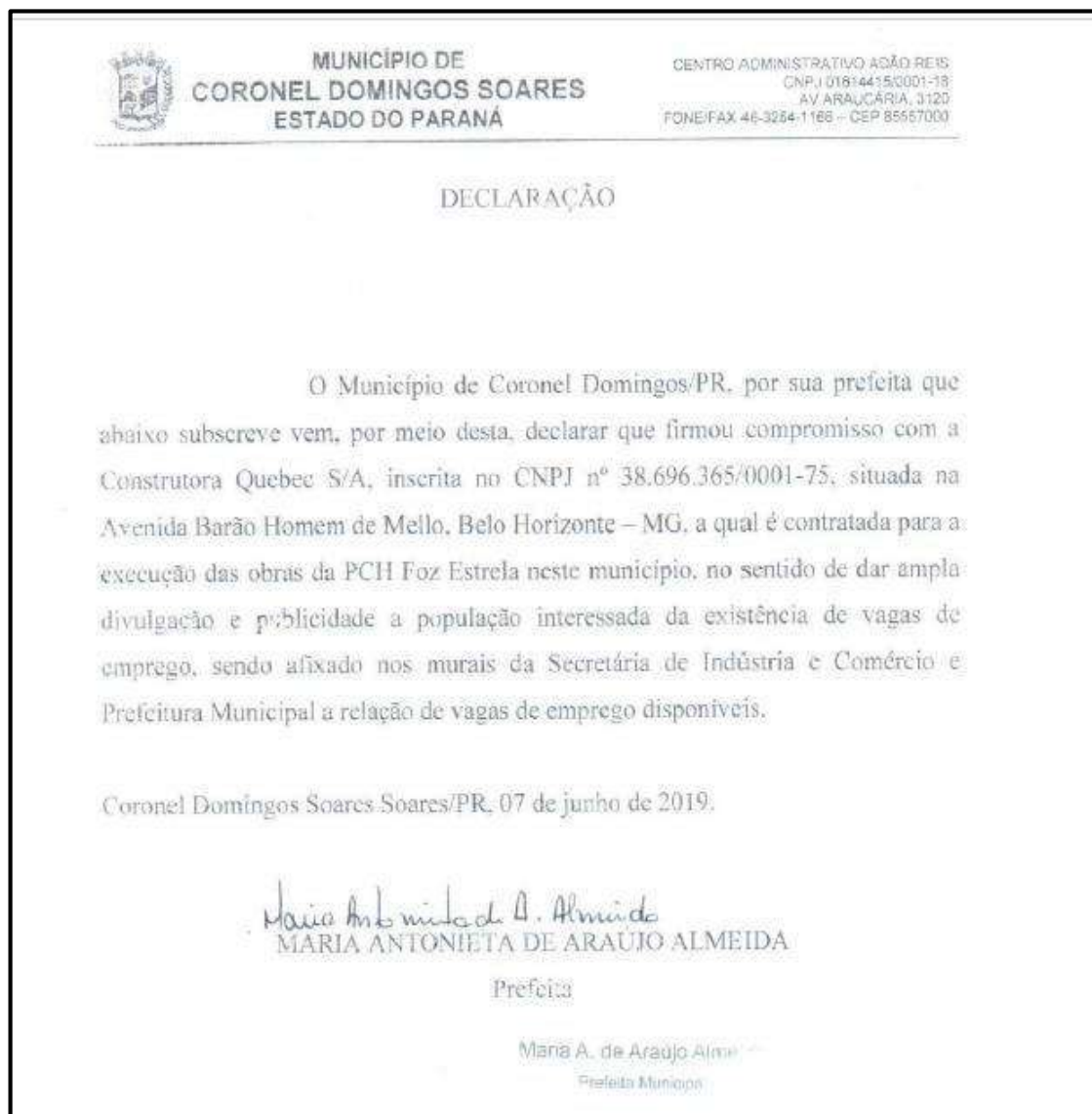


Figura 87 – Estabelecimento de parceria com o poder público municipal de Coronel Domingos Soares.


MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO		CADASTRO DO EMPREGADOR - IMO		PÁGINA: 01	
				EMISSÃO: 18/06/2016 15:56:04	
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREGADOR					
TIPO DE IDENTIFICAÇÃO		NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO			
CNPJ		38.696.365/0001-75			
DADOS REFERENTES AO EMPREGADOR					
RAZÃO SOCIAL			NOME FANTASIA		
CONSTRUTORA QUEBEC LTDA			CONSTRUTORA QUEBEC.-SAPEZAL-MT		
LOCALIZAÇÃO DA EMPRESA					
LOGRADOURO, NÚMERO		COMPLEMENTO / ZONA			
AV. BARAO HOMEM DE MELO, 3282		andar 6			
BARRIO / DISTRITO		CEP		MUNICÍPIO	
ESTORIL		30494-270		BELO HORIZONTE	
REFERÊNCIA DE ACESSO		UF		MG	
RESPONSÁVEL PELA EMPRESA					
NOME			CARGO		
valdeir			depto pessoal		
E-MAIL			ACEITA SER CONTACTADO VIA E-MAIL?		
valdeir@quebecengenharia.com.br			Sim		
TELEFONE DO RESPONSÁVEL PELA EMPRESA					
DDD		NÚMERO			
67		8109-7423			
CONTATO COM O EMPREGADOR					
PRIMEIRO TELEFONE PARA CONTATO		SEGUNDO TELEFONE PARA CONTATO		FAX	
DDD		DDD		DDD	
65		99397-0121			
E-MAIL DA EMPRESA					
RESPONSÁVEL PELO CONTATO JUNTO AO SITE					
NOME			CARGO		
cristien jose galli			dirtor de departamento		
E-MAIL					
TELEFONE		CELULAR		ACEITA SER CONTACTADO VIA SMS (MENSAGEM DE CELULAR)?	
DDD		DDD			
46		3263-1990		46	
		99978-3310		Não	
OUTRAS INFORMAÇÕES:					
CÓDIGO CNAE		DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE CNAE			

Figura 88 – Cadastro da empreiteira Quebec no MTE.

Salienta-se que a empreiteira também possui um escritório local em Coronel Domingos Soares em que indica vagas disponíveis e realiza cadastro da mão de obra, conforme a figura a seguir.



Figura 89 – Escritório da Quebec em Coronel Domingos Soares.

Ressalta-se que quando há abertura de novas vagas é afixado no mural da Secretaria Municipal de Indústria e Comércio, logo, interagindo com instituição local na busca da priorização da mão de obra local.

Neste sentido, as ações executadas no decorrer da obra corresponderam ao estabelecimento de sistemática de acompanhamento de monitoramento do processo de contratação de mão de obra e alinhamento com a empreiteira. Dessa forma ficou alinhada a utilização dos dados detalhados anteriormente na tabela 23. Na sequência, os dados foram tabulados e organizados mensalmente de modo a gerar indicadores, conforme apresentado no item de resultados.

5.2.7.4. Resultados

A partir do levantamento junto à empreiteira, foram obtidos os dados apresentados na sequência.

Conforme apontado anteriormente, entre os meses de junho de 2019 a dezembro de 2019 foram repassados pela Quebec apenas dados de suas próprias contratações, não incluindo dados detalhados de funcionários de empresas subcontratadas, apenas o efetivo mensal total desses trabalhadores.

A partir de janeiro de 2020, a Quebec passou a disponibilizar o detalhamento de seus funcionários e também de funcionários de empresas subcontratadas. Portanto, na sequência são apresentados os dados relativos às contratações da empreiteira Quebec (tabela 24), empresas subcontratadas (tabela 25) e dados consolidados (tabela 26).

Tabela 24 – Dados de contratação da mão de obra da empreiteira Quebec no primeiro ano de implantação da PCH Foz do Estrela.

Indicadores	2019							2020					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Número de trabalhadores ativos por mês	110	142	215	268	287	268	292	322	320	255	242	265	265
Número de trabalhadores ativos por mês de origem local	64	76	111	143	141	123	122	128	128	109	101	108	132
Número de trabalhadores ativos por mês de origem regional Palmas	4	5	11	13	7	6	6	6	7	3	2	1	1
Número de trabalhadores ativos por mês de origem macrorregional (Bituruna, General Carneiro, Mangueirinha, Reserva do Iguaçu e Pinhão)	9	17	35	48	17	17	14	4	18	13	13	12	13
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Paraná	1	4	4	10	53	53	57	65	60	42	40	51	43
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Outros Estados	32	40	54	54	69	69	93	119	107	88	86	93	76
Número de trabalhadores ativos do gênero masculino por mês	105	136	208	259	278	259	281	309	308	247	231	253	252
Número de trabalhadores ativos do gênero feminino por mês	5	6	7	9	9	9	11	13	12	8	11	12	13
Número de menores aprendizes ativos por mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de estagiários ativos por mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade até 14 anos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade de 15 a 17 anos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade de 18 a 24 anos	14	18	52	66	42	36	34	34	34	31	24	28	29
Número de trabalhadores ativos com idade de 25 a 29 anos	16	23	36	50	40	35	41	49	50	37	33	37	38
Número de trabalhadores ativos com idade de 30 a 39 anos	35	44	75	84	94	93	102	110	109	87	84	106	102
Número de trabalhadores ativos com idade de 40 a 49 anos	31	40	36	46	78	72	77	86	87	66	66	62	63
Número de trabalhadores ativos com idade de 50 a 59 anos	12	14	12	18	26	25	30	34	31	28	29	30	31
Número de trabalhadores ativos com idade de 60 anos ou mais	2	3	4	4	7	7	8	9	9	6	6	2	2
Média de idade dos trabalhadores ativos por mês	41	37	41	35	37	35	35	37	37	32	30	33	33
Nº de trabalhadores ativos sem instrução/escolaridade	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Nº de trabalhadores ativos com fundamental incompleto	25	28	38	59	59	56	62	64	65	49	50	56	56

Indicadores	2019							2020					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Nº de trabalhadores ativos com fundamental completo	17	26	52	58	92	84	93	107	104	85	79	88	85
Nº de trabalhadores ativos com ensino médio incompleto	17	24	34	39	33	30	34	36	37	24	26	25	27
Nº de trabalhadores ativos com ensino médio completo	43	56	82	103	92	88	92	103	103	87	77	86	86
Nº de trabalhadores ativos com ensino técnico incompleto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino técnico completo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino superior incompleto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino superior completo	8	8	9	9	11	10	11	11	10	9	9	9	10
Número de trabalhadores transferidos de outras obras / trabalhos	11	0	0	0	9	0	9	3	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores admitidos por mês	99	39	83	67	39	3	24	51	17	76	4	65	6
Número de trabalhadores integrados por mês	99	39	83	67	39	3	24	51	17	76	4	65	6
Número de trabalhadores realocados para outras obras / trabalhos	0	0	5	1	0	0	16	0	2	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados por mês	0	7	5	13	29	22	9	24	17	141	17	42	6
Número de atendimentos prestado aos trabalhadores desligados por mês	0	0	5	13	29	22	9	13	17	141	17	42	6
Número de passagens compradas para os trabalhadores desligados para retorno ao seu local de origem	0	4	2	3	18	8	2	8	12	94	8	23	2
Número de trabalhadores desligados encaminhados para outra oportunidade de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para qualificação profissional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para a Agência do Trabalhador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 25 – Dados de contratação da mão de obra de empresas subcontratadas no primeiro ano de implantação da PCH Foz do Estrela.

Indicadores	2019							2020					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Número de trabalhadores ativos por mês	16	38	52	60	70	73	57	54	53	33	32	43	43
Número de trabalhadores ativos por mês de origem local	-	-	-	-	-	-	-	16	15	8	5	15	15
Número de trabalhadores ativos por mês de origem regional Palmas	-	-	-	-	-	-	-	4	5	5	4	3	3
Número de trabalhadores ativos por mês de origem macrorregional (Bituruna, General Carneiro, Mangueirinha, Reserva do Iguaçu e Pinhão)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Paraná	-	-	-	-	-	-	-	9	9	6	6	8	8
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Outros Estados	-	-	-	-	-	-	-	24	23	13	16	16	16
Número de trabalhadores ativos do gênero masculino por mês	-	-	-	-	-	-	-	45	45	29	28	34	34
Número de trabalhadores ativos do gênero feminino por mês	-	-	-	-	-	-	-	9	8	4	4	9	9
Número de menores aprendizes ativos por mês	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Número de estagiários ativos por mês	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade até 14 anos	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade de 15 a 17 anos	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade de 18 a 24 anos	-	-	-	-	-	-	-	13	10	5	4	8	8
Número de trabalhadores ativos com idade de 25 a 29 anos	-	-	-	-	-	-	-	10	10	6	5	7	7
Número de trabalhadores ativos com idade de 30 a 39 anos	-	-	-	-	-	-	-	18	18	15	14	14	14
Número de trabalhadores ativos com idade de 40 a 49 anos	-	-	-	-	-	-	-	9	11	5	5	8	8
Número de trabalhadores ativos com idade de 50 a 59 anos	-	-	-	-	-	-	-	3	4	2	4	4	4
Número de trabalhadores ativos com idade de 60 anos ou mais	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	2	2
Média de idade dos trabalhadores ativos por mês	-	-	-	-	-	-	-	33	34	34	35	35	35
Nº de trabalhadores ativos sem instrução/escolaridade	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com fundamental incompleto	-	-	-	-	-	-	-	5	3	4	3	1	1

Indicadores	2019							2020					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Nº de trabalhadores ativos com fundamental completo	-	-	-	-	-	-	-	9	12	11	11	9	9
Nº de trabalhadores ativos com ensino médio incompleto	-	-	-	-	-	-	-	10	12	3	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino médio completo	-	-	-	-	-	-	-	24	25	13	17	27	27
Nº de trabalhadores ativos com ensino técnico incompleto	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino técnico completo	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino superior incompleto	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino superior completo	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	0	6	6
Número de trabalhadores transferidos de outras obras / trabalhos	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	2	0
Número de trabalhadores admitidos por mês	16	22	14	8	10	3	0	7	2	2	2	9	0
Número de trabalhadores integrados por mês	16	22	14	8	10	3	0	7	2	2	2	9	0
Número de trabalhadores realocados para outras obras / trabalhos	-	-	-	-	-	-	-	6	3	2	3	0	0
Número de trabalhadores desligados por mês	-	-	-	-	-	-	-	4	0	20	0	0	0
Número de atendimentos prestado aos trabalhadores desligados por mês	-	-	-	-	-	-	-	4	0	20	0	0	0
Número de passagens compradas para os trabalhadores desligados para retorno ao seu local de origem	-	-	-	-	-	-	-	0	0	20	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para outra oportunidade de emprego	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para qualificação profissional	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para a Agência do Trabalhador	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0

Tabela 26 – Dados consolidados de contratação da mão de obra no primeiro ano de implantação da PCH Foz do Estrela.

Indicadores	2019 ¹							2020 ²					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Número de trabalhadores ativos por mês	126	180	267	328	357	341	349	376	373	288	274	308	308
Número de trabalhadores ativos por mês de origem local	64	76	111	143	141	123	122	144	143	117	106	123	147
Número de trabalhadores ativos por mês de origem regional Palmas	4	5	11	13	7	6	6	10	12	8	6	4	4
Número de trabalhadores ativos por mês de origem macrorregional (Bituruna, General Carneiro, Mangueirinha, Reserva do Iguazu e Pinhão)	9	17	35	48	17	17	14	5	19	14	14	13	14
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Paraná	1	4	4	10	53	53	57	74	69	48	46	59	51
Número de trabalhadores ativos por mês de origem Outros Estados	32	40	54	54	69	69	93	143	130	101	102	109	92
Número de trabalhadores ativos do gênero masculino por mês	105	136	208	259	278	259	281	354	353	276	259	287	286
Número de trabalhadores ativos do gênero feminino por mês	5	6	7	9	9	9	11	22	20	12	15	21	22
Número de menores aprendizes ativos por mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de estagiários ativos por mês	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade até 14 anos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade de 15 a 17 anos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores ativos com idade de 18 a 24 anos	14	18	52	66	42	36	34	47	44	36	28	36	37
Número de trabalhadores ativos com idade de 25 a 29 anos	16	23	36	50	40	35	41	59	60	43	38	44	45
Número de trabalhadores ativos com idade de 30 a 39 anos	35	44	75	84	94	93	102	128	127	102	98	120	116
Número de trabalhadores ativos com idade de 40 a 49 anos	31	40	36	46	78	72	77	95	98	71	71	70	71
Número de trabalhadores ativos com idade de 50 a 59 anos	12	14	12	18	26	25	30	37	35	30	33	34	35
Número de trabalhadores ativos com idade de 60 anos ou mais	2	3	4	4	7	7	8	10	9	6	6	4	4
Média de idade dos trabalhadores ativos por mês	41	37	41	35	37	35	35	35	36	33	33	34	34
Nº de trabalhadores ativos sem instrução/escolaridade	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Nº de trabalhadores ativos com fundamental incompleto	25	28	38	59	59	56	62	69	68	53	53	57	57
Nº de trabalhadores ativos com fundamental completo	17	26	52	58	92	84	93	116	116	96	90	97	94

Indicadores	2019 ¹							2020 ²					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Nº de trabalhadores ativos com ensino médio incompleto	17	24	34	39	33	30	34	46	49	27	26	25	27
Nº de trabalhadores ativos com ensino médio completo	43	56	82	103	92	88	92	127	128	100	94	113	113
Nº de trabalhadores ativos com ensino técnico incompleto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino técnico completo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino superior incompleto	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Nº de trabalhadores ativos com ensino superior completo	8	8	9	9	11	10	11	14	11	10	9	15	16
Número de trabalhadores transferidos de outras obras / trabalhos	11	0	0	0	9	0	9	0	0	0	0	2	0
Número de trabalhadores admitidos por mês	115	61	97	75	49	6	24	58	19	78	6	74	6
Número de trabalhadores integrados por mês	115	61	97	75	49	6	24	58	19	78	6	74	6
Número de trabalhadores realocados para outras obras / trabalhos	0	0	5	1	0	0	16	6	5	2	3	0	0
Número de trabalhadores desligados por mês	0	7	5	13	29	22	9	28	17	161	17	42	6
Número de atendimentos prestado aos trabalhadores desligados por mês	0	0	5	13	29	22	9	17	17	161	17	42	6
Número de passagens compradas para os trabalhadores desligados para retorno ao seu local de origem	0	4	2	3	18	8	2	8	12	114	8	23	2
Número de trabalhadores desligados encaminhados para outra oportunidade de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para qualificação profissional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para a Agência do Trabalhador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¹Dados consolidados considerando apenas a empreiteira responsável pelas obras (Quebec), com exceção do número de trabalhadores ativos no mês e número de trabalhadores admitidos e integrados no mês;

²Dados consolidados considerando a empreiteira responsável (Quebec) e subcontratadas.

5.2.7.4.1. Indicadores

Para facilitar a visualização e análise das informações foram gerados gráficos indicadores para o subprograma, apresentados na sequência.

Na figura 90 a seguir é ilustrado o quantitativo mensal de trabalhadores contratados ou transferidos de outras obras/trabalhos para a construção da PCH Foz do Estrela. Destaque para o quantitativo do mês de maio de 2020. Das 74 contratações efetuadas, 51 foram referentes a recontrações de colaboradores desmobilizados em função da paralisação das atividades, conforme detalhamento apresentado no subprograma de desmobilização da obra (item 5.2.9).

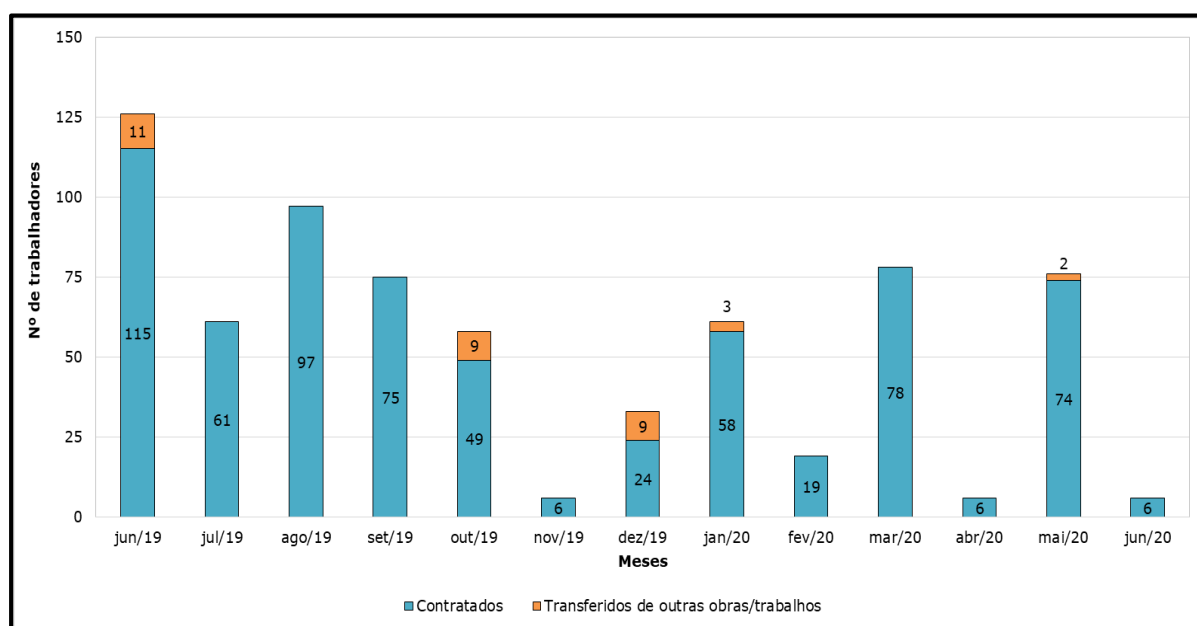


Figura 90 – Trabalhadores contratados ou transferidos de outras obras/trabalhos por mês.

Considerando o balanço entre contratações, transferências e desmobilizações, ao final do primeiro ano de implantação da PCH Foz do Estrela 308 pessoas estavam trabalhando no canteiro de obras, conforme ilustrado na figura 91 a seguir, considerando exclusivamente a empreiteira

e suas subcontratadas. O pico ocorreu em janeiro de 2020, quando 373 trabalhadores estavam contratados e atuantes nas obras da PCH.

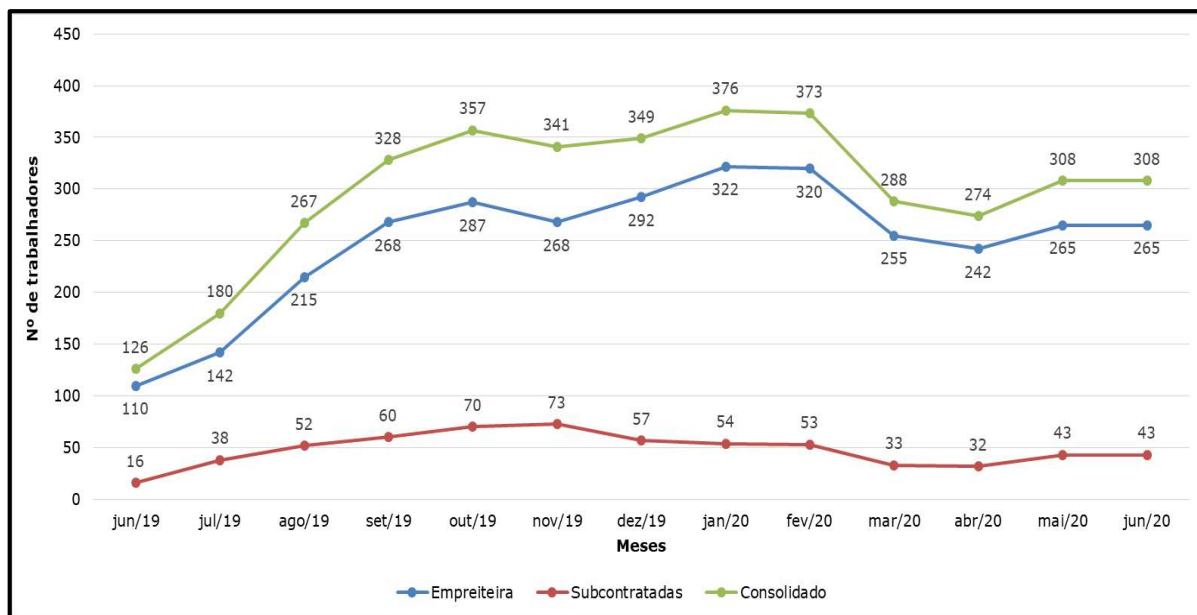


Figura 91 – Trabalhadores ativos da empreiteira e subcontratadas por mês.

Observa-se que a partir de fevereiro de 2020 ocorreu um decréscimo no número acumulado de funcionários ativos, atingindo o pico de desligamentos em abril de 2020. Conforme detalhamento no subprograma de saúde e segurança (item 5.2.8), a desmobilização de funcionários foi uma das estratégias adotadas pela empreiteira quando da paralisação das atividades em razão da pandemia de coronavírus, em especial daqueles ainda em período de experiência. Em função dos protocolos adotados para acesso ao canteiro de obras, a remobilização das atividades e funcionários se dará de forma gradativa, priorizando a recontração, quando possível, dos funcionários desmobilizados.

O detalhamento do local de origem dos trabalhadores ativos é apresentado nas figuras a seguir.

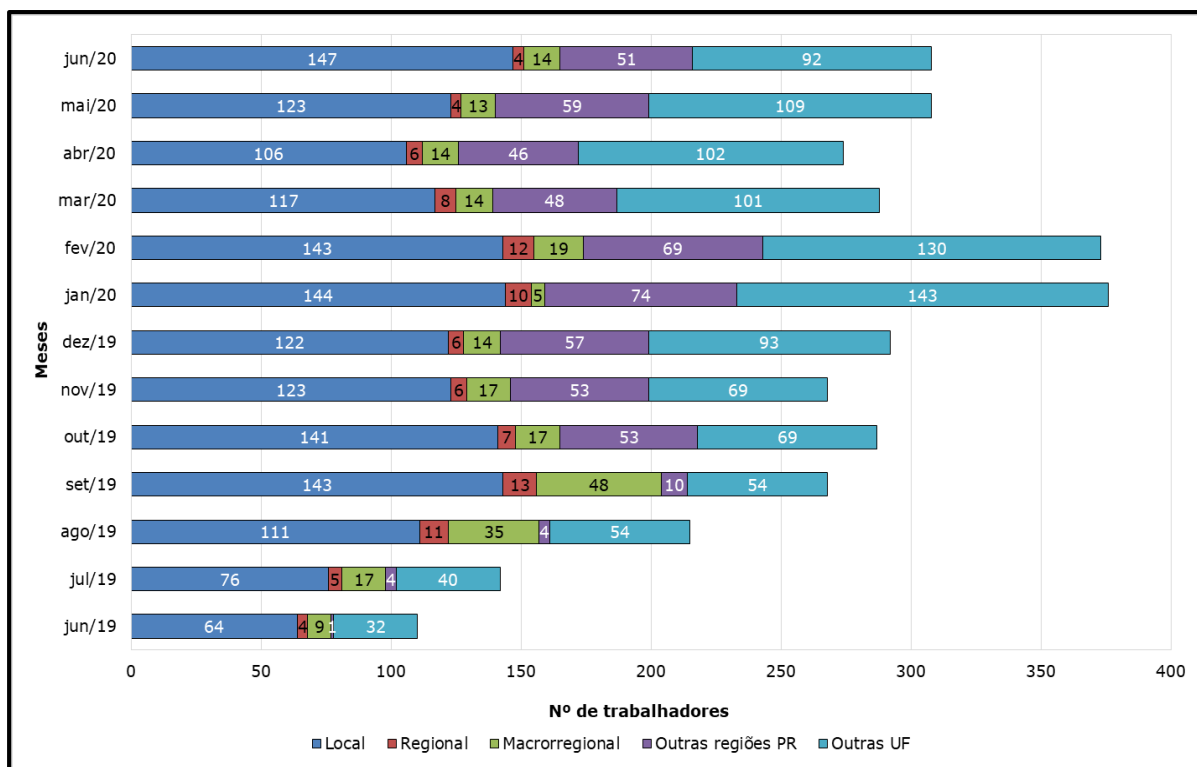


Figura 92 – Número de trabalhadores ativos por mês e local de origem.

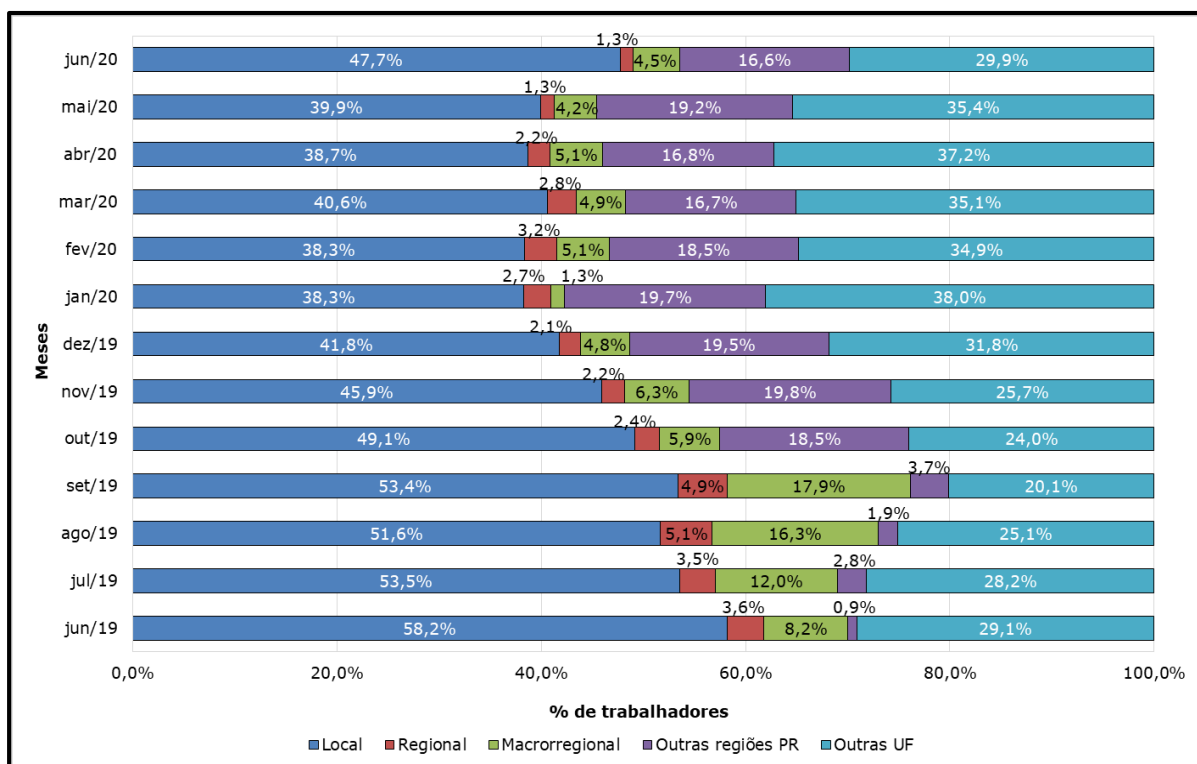


Figura 93 – Proporção do local de origem de trabalhadores por mês.

Assim, verifica-se que os trabalhadores ativos apresentam o seguinte perfil durante o primeiro ano de implantação:

- Junho/19:
 - 58,2% de trabalhadores locais;
 - 61,8% de trabalhadores locais e regionais;
 - 70% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais;
- Julho/19:
 - 53,5% de trabalhadores locais;
 - 57% de trabalhadores locais e regionais;
 - 69% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Agosto/19:
 - 51,6% de trabalhadores locais;
 - 56,7% de trabalhadores locais e regionais;
 - 73% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Setembro/19:
 - 53,4% de trabalhadores locais;
 - 58,2% de trabalhadores locais e regionais;
 - 76,1% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Outubro/19:
 - 49,1% de trabalhadores locais;
 - 51,6% de trabalhadores locais e regionais;
 - 57,5% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Novembro/19:
 - 45,9% de trabalhadores locais;
 - 48,1% de trabalhadores locais e regionais;
 - 54,5% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Dezembro/19:
 - 41,8% de trabalhadores locais;
 - 43,8% de trabalhadores locais e regionais;
 - 48,6% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.

- Janeiro/20:
 - 38,3% de trabalhadores locais;
 - 41,0% de trabalhadores locais e regionais;
 - 42,3% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Fevereiro/20:
 - 38,3% de trabalhadores locais;
 - 41,6% de trabalhadores locais e regionais;
 - 46,6% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Março/20:
 - 40,6% de trabalhadores locais;
 - 43,4% de trabalhadores locais e regionais;
 - 48,3% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Abril/20:
 - 38,7% de trabalhadores locais;
 - 40,9% de trabalhadores locais e regionais;
 - 46% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Maio/20:
 - 39,9% de trabalhadores locais;
 - 41,2% de trabalhadores locais e regionais;
 - 45,5% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.
- Junho/20:
 - 47,7% de trabalhadores locais;
 - 49% de trabalhadores locais e regionais;
 - 53,6% de trabalhadores locais, regionais e macrorregionais.

Considerando o primeiro ano de implantação, em média 56% dos trabalhadores em atividade tiveram como origem o município de Coronel Domingos Soares ou municípios de entorno próximo (Palmas, General Carneiro, Mangueirinha, Reserva do Iguazu e Pinhão).

Se consideradas também outras regiões do Estado do Paraná, a média de trabalhadores ativos é de aproximadamente 70%. Os demais 30% tiveram como origem outros estados da federação, em especial Estados da região Nordeste.

No que se refere ao gênero dos trabalhadores ativos no canteiro de obras durante o primeiro ano de implantação, tem-se que aproximadamente 95,3% são homens e 4,7% mulheres. A proporção de gênero por mês é apresentada na figura a seguir.

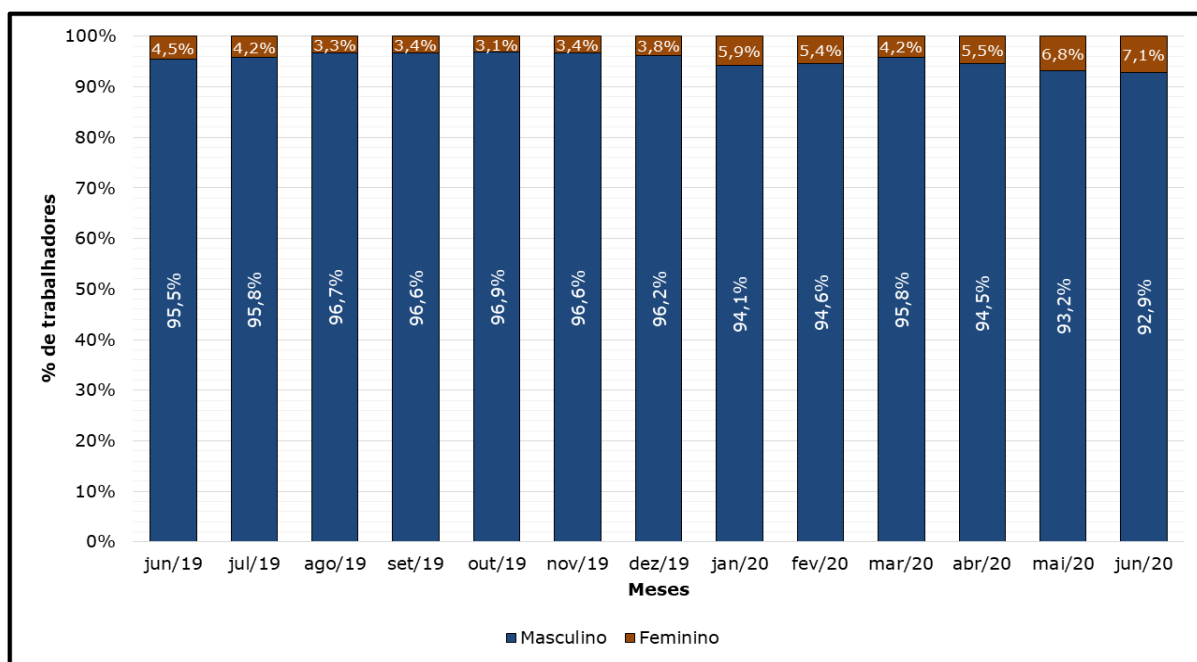


Figura 94 – Proporção de gênero dos trabalhadores ativos por mês.

Com relação a idade dos colaboradores ativos, estes possuem uma idade média aproximada de 36 anos, distribuídos entre diversas faixas etárias conforme ilustrado na figura 95 a seguir. Durante o período não foram registrados trabalhadores com idade inferior a 18 anos, como estagiários ou menores aprendizes. Em razão da pandemia de coronavírus, todos os trabalhadores pertencentes a grupos de risco, com doenças crônicas ou idade superior a 60 anos, foram transferidos para trabalho em residência, quando possível, ou desmobilizados.

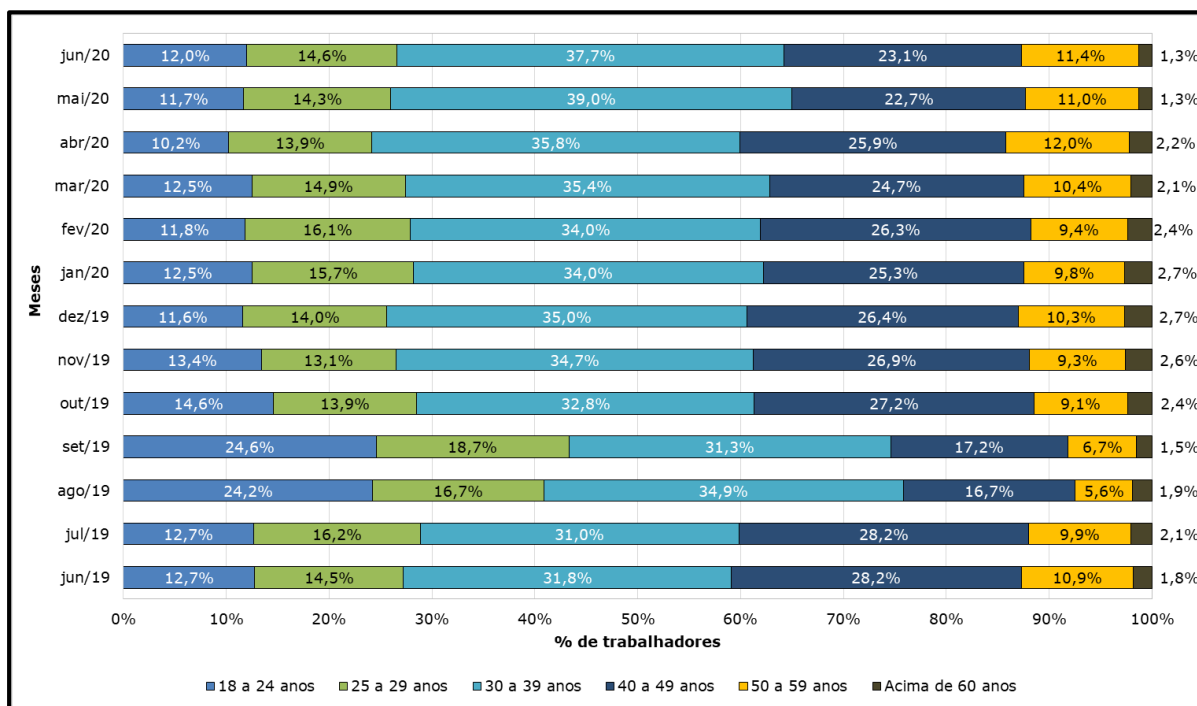


Figura 95 – Proporção de idade dos trabalhadores ativos por mês.

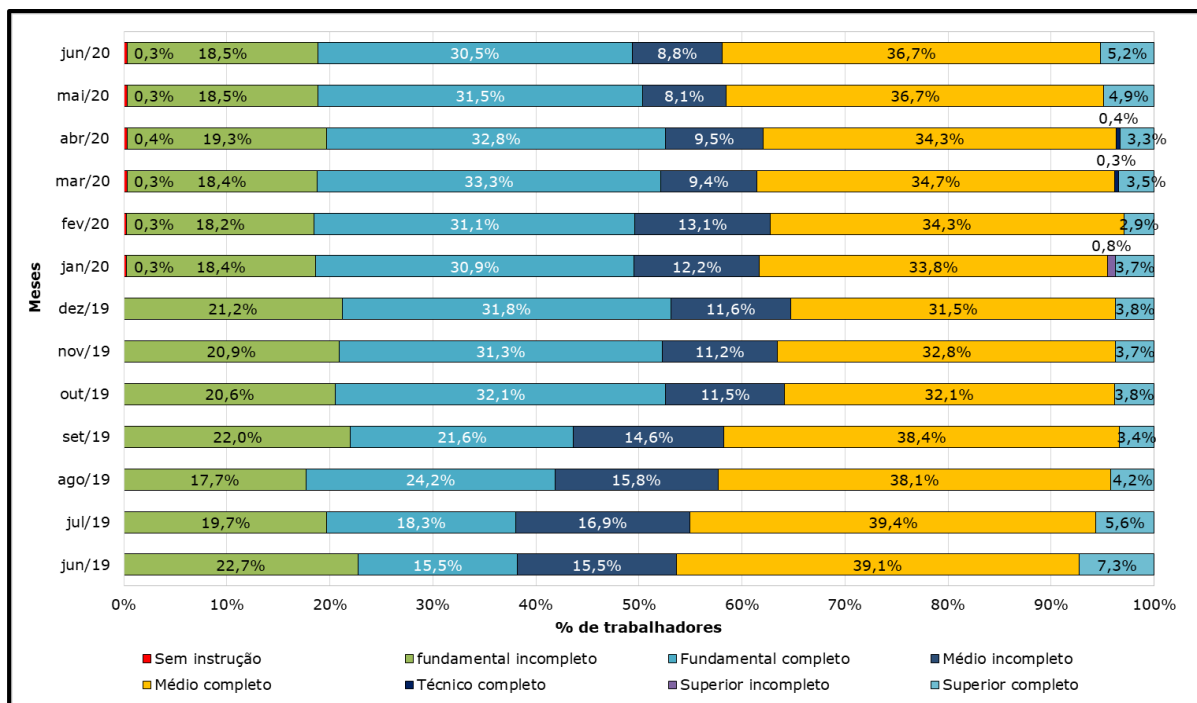


Figura 96 – Proporção do nível de escolaridade dos trabalhadores ativos por mês.

Por fim, observa-se a partir da figura 96 que aproximadamente 96% do corpo de trabalho atuante na PCH Foz do Estrela possui como escolaridade máxima o ensino médio completo. A partir de 2020 foi contratada uma pequena parcela de trabalhadores que não possui qualquer instrução. Estes trabalhadores serão alvo de ações de alfabetização em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Coronel Domingos Soares assim que foram normalizadas as atividades em decorrência da pandemia.

5.2.7.5. Considerações finais

Os dados indicam que há alta taxa de aproveitamento de mão de obra local, regional e macrorregional. Logo, verifica-se que relevante percentual dos contratados já possuía residência fixa no município ou região⁷.

Adicionalmente, ressalta-se uma gradual alteração de perfil a partir do mês de outubro em relação aos demais, com uma redução da representatividade da mão de obra local, regional e macrorregional. Logo, indicando aumento de mão de obra de outras regiões do Paraná e de outras unidades da federação, mas ainda com maioria local, regional e macrorregional.

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 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.

⁷ Esclarece-se que a mão de obra local, regional ou macrorregional corresponde ao local de residência fixa antes da contratação, logo, não quer dizer que são naturais da localidade.

5.2.7.1. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Interação com instituições locais (divulgação de vagas no mural da Secretaria Municipal de Indústria e Comércio)																									
Acompanhamento da contratação dos trabalhadores para a obra (ação a ser alocada nos meses da obra conforme demanda por mão de obra nas diferentes etapas da construção)																									
Relatórios de acompanhamento																									

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2.8. Subprograma de saúde e segurança do trabalhador

5.2.8.1. 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.

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver cursos de capacitação e treinamentos aos trabalhadores da instalação da PCH;
- Prevenir acidentes de trabalho com estes trabalhadores;
- 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.

5.2.8.2. Metodologia

O subprograma envolve a elaboração e implantação de uma série de procedimentos de segurança para as inúmeras atividades a serem realizadas e, além deles, 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 Ocupacionais (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 já atuam nos 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.

Ainda, a metodologia utilizada para a execução do subprograma é composta pelo alinhamento junto à empreiteira de dados a serem levantados mensalmente, conforme lista a seguir:

- Número de não conformidades emitidas;
- Número de não conformidades solucionadas;
- Total de homens-hora trabalhados por mês;
- Número de trabalhadores por mês;
- Total de horas/aula de treinamentos;
- Total de trabalhadores treinados;
- Número de acidentes sem afastamento;
- Número de acidentes com afastamento inferior a 15 dias;
- Número de acidentes com afastamento superior a 15 dias;
- Número de dias perdidos em afastamentos inferiores a 15 dias;
- Número de dias perdidos em afastamentos superiores a 15 dias;
- Total de acidentes fatais.

Estes dados são mensalmente organizados possibilitando o monitoramento das condições de saúde e segurança das atividades. 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.

5.2.8.3. Ações executadas no período

Para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais a empreiteira responsável pela obra conta com a estruturação de uma comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA), a qual auxilia a equipe do SESMT⁸ na observação da exposição às condições de riscos nos ambientes de trabalho e na proposição de medidas para diminuir e/ou extinguir os riscos existentes, além de debater sobre eventuais acidentes ocorridos.

A estrutura atual da CIPA e do SESMT da empreiteira conta com a participação dos seguintes profissionais (tabela 27).

Tabela 27 – Estrutura atual da empreiteira para prevenção de acidentes e medicina do trabalho.

Estrutura	Nº de participantes	Profissionais
CIPA	8	- 04 Titulares - 04 Suplentes
SESMT	14	- 01 Engenheiro de segurança - 01 Médico do trabalho - 01 Supervisor de segurança - 05 Técnicos de segurança do trabalho - 03 Enfermeiras - 01 Técnica de enfermagem - 02 Motoristas de ambulância

No início do segundo semestre de 2020 serão abertas inscrições para a composição de novo quadro da CIPA referente à gestão 2020/2021, com início efetivo da gestão a partir de agosto de 2020. Durante o primeiro semestre de 2020 as reuniões periódicas foram temporariamente paralisadas em função da pandemia de coronavírus.

⁸ SESMT - Serviços Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

A empreiteira possui um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), atualizado em setembro de 2019, além de Programa de Proteção Respiratória (PPR) e Programa de Conservação Auditiva (PCA), representados na figura 97.

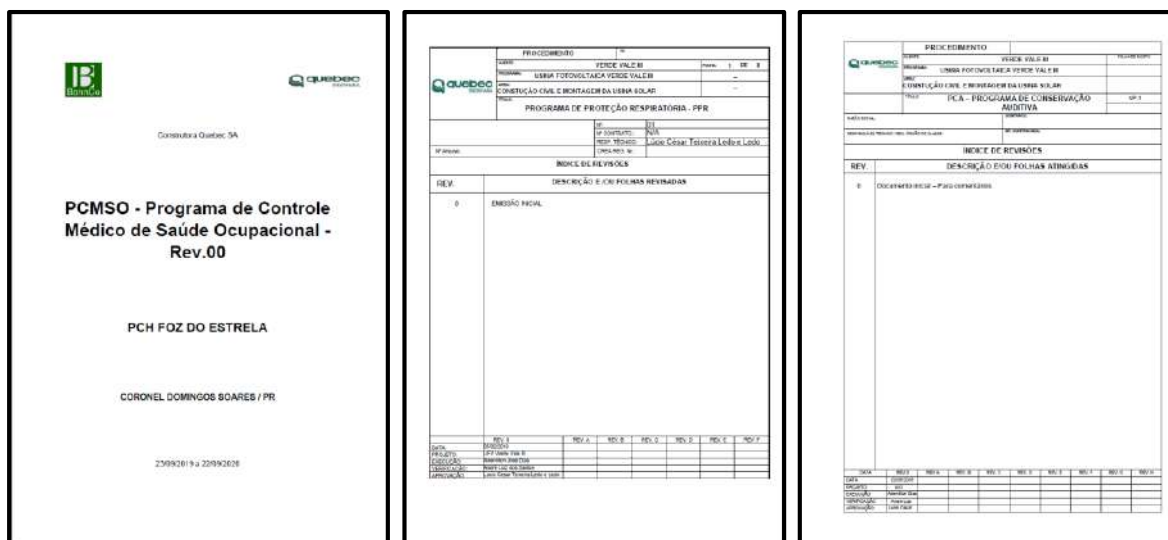


Figura 97 – Documentos de estruturação do setor de saúde e segurança, elaborados pela empreiteira responsável pelas obras da PCH.

Além da documentação obrigatória, todos os funcionários passam por integração de segurança, a qual aborda temas relativos ao uso de EPIs, procedimentos de segurança da empreiteira e do empreendedor aplicáveis, níveis de risco das atividades e questões introdutórias de meio ambiente.

Ainda, o empreendedor possui um programa de planejamento de HSSE⁹, que define procedimentos e treinamentos de segurança referentes a todas as atividades exercidas, e inclui o PDST – Plano Diário de Segurança do Trabalho, conforme modelo apresentado na figura a seguir.

⁹ HSSE – Saúde (H), Segurança do Trabalho (S), Segurança Pessoal e Patrimonial (S) e Meio Ambiente (E).

Brookfield		Plano Diário de Segurança do Trabalho (PDST)			
Data:	Localização do Trabalho:	Nome Aprovador BER:			
Ordem de Serviço:	Trabalho sendo executado:	Assinatura Aprovador:			
Líder da Equipe:	Membros da Equipe:				
BARREIRAS DE CONTROLE	BARREIRAS DE SEGURANÇA			BARREIRAS DE SUPORTE	
1. Eliminar o risco 2. Reduzir a energia a níveis seguros 3. Barreiras físicas	4. Equipamento de proteção 5. Dispositivos de aviso 6. Minimizar Chances de erro			7. Procedimentos Escrito de trabalho 8. Treinamento 9. Supervisão / Observação	
Passos do Trabalho / Tarefas	Riscos	Nível (alto e médio)	Barreiras de Controle	Barreiras de Segurança	Barreiras de Suporte
Assinalar abaixo as áreas que foram avaliadas e que não tiveram riscos identificados nesta atividade:					
Meio Ambiente	Segurança Pública			Segurança de Barragem	

Figura 98 - Modelo de PDST.

Os PDSTs são preenchidos diariamente pelos trabalhadores nas frentes de obras e são específicos para as atividades a serem realizadas no dia, com foco particular na identificação de riscos altos e médios que possam existir relacionados a cada tarefa. O plano inclui uma análise que identifica as barreiras ou outras medidas exigidas para gerenciar cada risco de HSSE identificado.

Estes planos têm sua qualidade avaliada periodicamente pelos gestores da obra por meio de inspeções utilizando o modelo de formulário apresentado na figura 99.

Brookfield		AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE REUNIÕES PRÉ-TRABALHO	
Local (usina, obra, escritório):		Avaliado por:	
Líder da equipe:		Data:	
Trabalho sendo executado:			
Itens avaliados	Sim/Não	Comentários	
Todos os funcionários envolvidos com a atividade estavam presentes na discussão do Plano Diário de HSS&E do Trabalho?			
A linguagem utilizada pelo líder da reunião foi clara e objetiva?			
A discussão teve como base o plano elaborado e abordou suficientemente os passos de trabalho, os riscos e as barreiras inerentes à atividade?			
Os funcionários participaram ativamente da discussão do documento?			
O plano foi discutido no local, ou próximo de onde a atividade seria realizada?			
Os fatores de risco do local (fontes de energia, locais altos, equipamentos em movimento etc.) que podem levar a incidentes durante o trabalho foram mostrados aos envolvidos na atividade?			
Se atividade seria conduzida por contratado, algum representante de sua liderança participou de maneira efetiva da discussão do plano, contribuindo para a melhoria da qualidade desta?			
Outros documentos aplicáveis à atividade (desenhos, procedimentos, normas, permissões de trabalho etc.) que necessitavam ser divulgados aos trabalhadores foram apresentados com grau de detalhe adequado pelo líder?			
Avaliação geral:			

Figura 99 - Modelo de avaliação da qualidade de reuniões pré-trabalho (AQR).

Além disso, o empreendedor possui um programa de observação de trabalho seguro (OTS), que possui por objetivo o monitoramento do desempenho de segurança dos colaboradores (figura 100). A observação de trabalho seguro consiste em vistorias eventuais das atividades das obras por gestor e registro em formulário específico. As oportunidades de melhoria propostas tanto nas avaliações pré-trabalho (PDST) quanto nas observações de trabalho seguro são encaminhadas para avaliação do engenheiro de segurança responsável pela obra.

Brookfield		OBSERVAÇÃO DE TRABALHO SEGURO	
Observador:		Líder de equipe:	
Data:	OS:	Membros da equipe:	
Localização do trabalho:		Tarefa em execução:	
Plano de segurança de trabalho: (escrito, bem comunicado, perigos de alto risco identificados, barreiras efetivas). <u>Observações:</u>			
Controle de Riscos: (desenergização, permissão de trabalho, etiquetagem, aterramento/conexão e cobertura, distância de aproximação, bloqueios existentes e aplicados) <u>Observações:</u>			
Organização do Local de Trabalho: (organizado, inflamáveis, desengraxantes fechados, descartes corretos, ferramentas organizadas, quantidades suficientes) <u>Observações:</u>			
Equipamento de proteção individual: (luvas de borracha, cintas de proteção, capacetes, protetor visual, protetor auricular, botas de segurança). <u>Observações:</u>			
Métodos de trabalho: (permissão de entrada em espaço confinado, uso correto de cabos e cordas, operação de guindaste e ponte rolante, manuseio de material, posição do corpo). <u>Observações:</u>			
Considerações sobre segurança pública: (proteção do público para que não adentre a área do projeto e demais áreas onde possa ser afetado) <u>Observações:</u>			
Proteção do meio ambiente: (armazenamento e movimentação de óleo e químicos, identificação dos locais com produtos químicos, classificação, armazenamento e disposição de resíduos, disponibilidade de <i>kits</i> contra vazamento, cuidados para ser evitar a erosão e assoreamento de cursos d'água). <u>Observações:</u>			
Nível de Risco do Trabalho Observado			
<input type="checkbox"/> Alto		<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Baixo
Comentários da equipe de trabalho:			
Acompanhamento das ações requeridas:			
Responsabilidade:		Data do término do objetivo:	

Figura 100 - Modelo de observação de trabalho seguro (OTS).

Os registros fotográficos a seguir apresentam alguns exemplos da estrutura de atendimento em caso de acidentes, ambulância e enfermeira de prontidão nas frentes de obras, uso de equipamentos de proteção individual e sinalização.



Figura 101 – Estrutura de ambulatório com ambulância instalados no canteiro administrativo a partir de agosto de 2019.



Figura 102 - Sinalização de segurança nas frentes de obras.

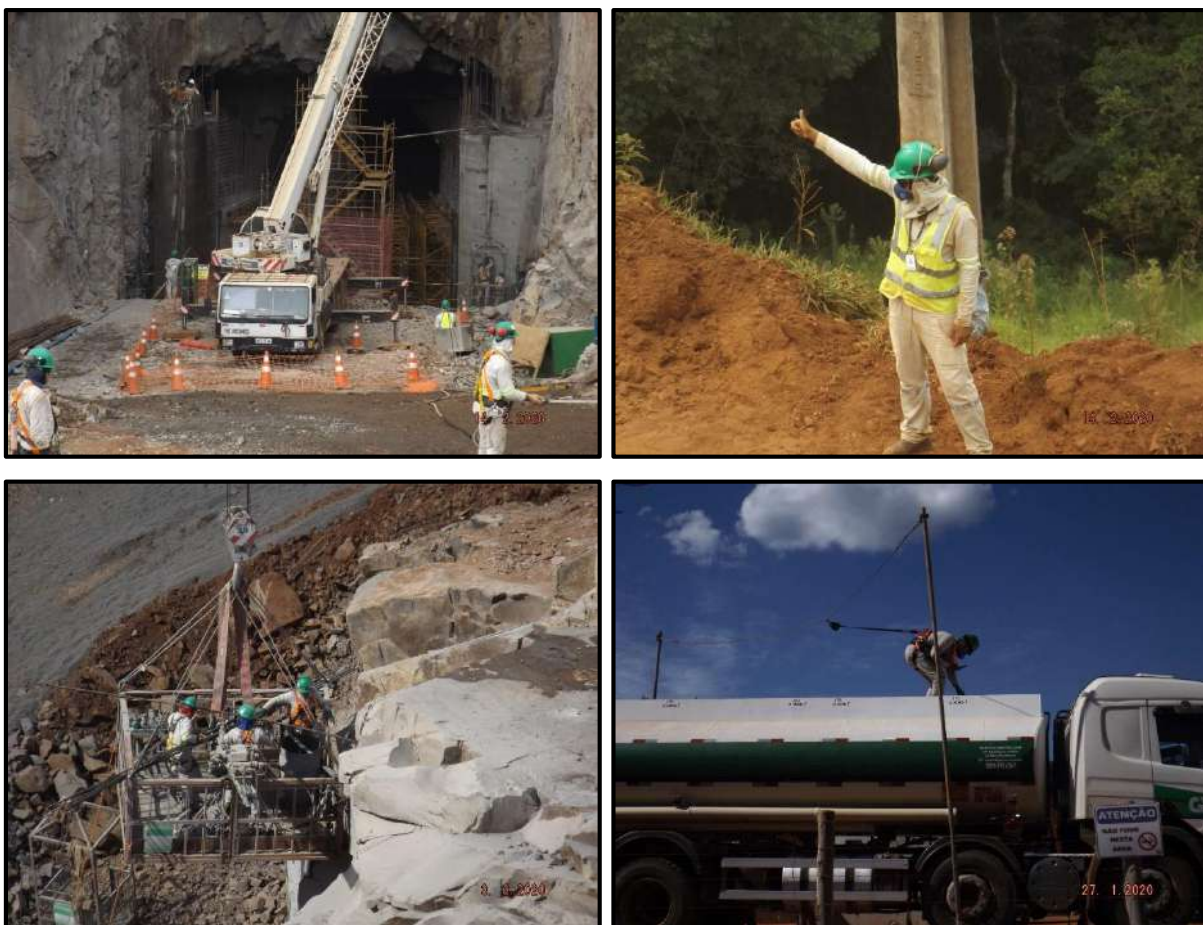


Figura 103 – Exemplos de trabalhos seguros, realizados com o devido uso de barreiras de segurança e suporte.



Figura 104 – Instalação de áreas de vivência e bebedouros nas frentes de obra.



Figura 105 – Instalação de barreiras / dispositivos de segurança aos trabalhadores, como ventiladores para túneis, guarda-corpos e andaimes.



Figura 106 - Sinalização de segurança em equipamentos e em local de armazenamento de produtos perigosos.

A gestão de HSSE das obras de implantação prevê ainda ações de capacitação e conscientização dos trabalhadores que contribuam aos objetivos do subprograma. Estas ações são executadas pela empreiteira a todos os funcionários, incluindo de empresas subcontratadas, de forma integrada às diretrizes de HSSE do empreendedor e ao programa de educação ambiental do PBA do empreendimento. Os principais temas abordados em capacitações e treinamentos durante o segundo semestre de obras são apresentados a seguir. Registros fotográficos das referidas ações estão ilustrados na figura 107 na sequência.

Ações de capacitação e treinamentos:

- Integração de saúde e meio ambiente;
 - NR 06 – Equipamento de proteção individual - EPI;
 - NR 18 – Condições de meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
 - Introductório de meio ambiente;
 - Procedimentos do empreendedor (BER);
- Normas regulamentadores do Ministério do trabalho;
 - NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
 - NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
 - NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
 - NR 20 – Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis;
 - NR 35 – Trabalho em altura;
- Conceitos LAIA, planilha de perigos e riscos, 5S;
- Inspeções de pré-uso de máquinas e equipamentos (check-list);
- Procedimentos internos: trabalho em altura; movimentação de cargas; detonação com uso de explosivos; serviços elétricos; bloqueio e etiquetagem; direção defensiva; plano de segurança de produtos explosivos; entre outros.



Figura 107 – Registros fotográficos de diálogos de segurança, capacitações e treinamentos executados pela empreiteira durante o segundo semestre de obras.

Fonte: QUEBEC, 2020.

A empreiteira vem adotando ainda medidas preventivas de sensibilização e conscientização junto a seus colaboradores ao longo do período de obras, conforme sintetiza a tabela 28 a seguir. Em razão das medidas de

isolamento social para combate ao coronavírus, as atividades foram temporariamente suspensas, devendo serem retomadas gradativamente a partir do segundo semestre de 2020.

Tabela 28 – Ações preventivas realizadas no segundo semestre de obras.

Mês	Ação
Dezembro/19	Dezembro Vermelho - Mês de prevenção da AIDS e DSTs
Janeiro/20	Os malefícios do cigarro e álcool
	Conscientização sobre Hanseníase
Março/20	Campanha de Vacinação dos colaboradores, hepatite B, tríplice viral, H1N1, difteria e tétano

5.2.8.3.1. Ações de combate à pandemia de coronavírus

Conforme comentado em itens anteriores do presente relatório, as atividades de implantação da PCH Foz do Estrela foram paralisadas em duas ocasiões (04/04 a 20/04 e 30/05 a 22/06/2020) em virtude da pandemia do novo coronavírus SARS/CoV-2 (COVID-19). Anteriormente e durante essas paralisações, entretanto, foram implantadas pela empreiteira responsável diversas ações de combate a proliferação do vírus, em alinhamento com as recomendações dadas pela Organização Mundial de Saúde – OMS e entes públicos.

As ações, de maneira geral, foram direcionadas a três frentes de enfrentamento:

- Conscientização e atendimento médico: campanhas de orientação, treinamento de equipe de enfermagem, verificação sistemática de temperatura corporal, atendimento médico ambulatorial constante, monitoramento e triagem de colaboradores ao entrar no canteiro de obras; isolamento de casos suspeitos, paralisação de atividades presenciais não essenciais (reuniões / treinamentos), distribuição de máscaras e luvas de proteção;

- Readequação das estruturas: distribuição de álcool gel/sabão e toalhas de papel em todas as frentes de trabalho e canteiro de obras, readequação da capacidade dos alojamentos e refeitório, evitando aglomerações e mantendo o distanciamento social; desinfecção das estruturas do canteiro, e
- Desmobilização: paralisação temporária de atividades e desmobilização de funcionários.

Na sequência é apresentado um registro fotográfico das ações tomadas durante o segundo semestre de implantação da PCH.



Figura 108 – Ações de conscientização anteriores a todo o efetivo da obra.



Figura 109 – Triagem e verificação de temperatura corporal de todos os funcionários, fornecedores e visitantes.

Fonte: QUEBEC, 2020.



Figura 110 – Distribuição de máscaras faciais e orientação de uso e descarte a todos os colaboradores.

Disponibilização de banners e placas orientativas nas frentes de trabalho e também em locais com fluxo alto de colaboradores (refeitório/ambulatório) para divulgação e esclarecimento de dúvidas a respeito do coronavírus.



Figura 111 – Banner orientativo disponibilizado pela empreiteira em locais de maior movimentação de funcionários.



Figura 112 – Disponibilização de banners e placas orientativas no canteiro de obras.

Com a identificação dos primeiros casos sintomáticos, foram realizados testes rápidos sorológicos para diagnóstico da COVID-19. Inicialmente, os testes foram adquiridos pela empresa e foram realizados com apoio da Secretaria Municipal de Saúde de Coronel Domingos Soares-PR. Após a confirmação da existência de casos, foram realizados testes em massa de todos os colaboradores presentes no canteiro de obras. Neste sentido, protocolos de testagem e isolamento foram adotados pela empreiteira e demais empresas presentes no canteiro de obras, em atendimento a recomendação do Ministério Público do Trabalho – MPT (Recomendação nº 4325.2020) diante do crescimento do número de casos.

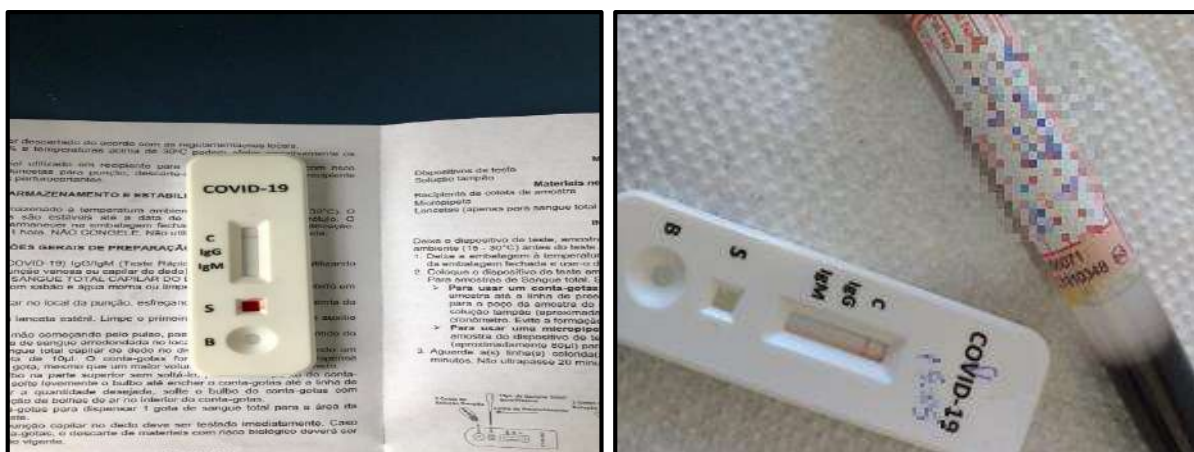


Figura 113 – Testagem em massa de todos com acesso regular ao canteiro de obras.

Fonte: QUEBEC, 2020.

Para o isolamento de todos os colaboradores com testagem positiva para a COVID-19 foram disponibilizados pela empreiteira 04 estruturas de alojamento, sendo: 03 casas (capacidade para 21 pessoas) em Coronel Domingos Soares e 01 alojamento (capacidade para 26 pessoas) no canteiro de obras. Ainda, alguns funcionários com residência fixa na cidade optaram pelo isolamento domiciliar, sendo monitorados diariamente.



Figura 114 – Alojamento disponibilizado pela empreiteira para isolamento de casos positivos.

Fonte: QUEBEC, 2020.



Figura 115 – Distribuição de álcool em gel e papeis de toalha para higienização nas frentes de obra.



Figura 116 – Instalação de containers dormitórios para aumento da capacidade de alojamento no canteiro de obras após medidas de isolamento social.



Figura 117 – Ações de higienização em alojamentos e demais estruturas do canteiro de obras.

Fonte: QUEBEC, 2020.



Figura 118 – Ações de higienização de locais de frentes de trabalho, escritórios e demais estruturas do canteiro de obras.

Fonte: QUEBEC, 2020.

As premissas aplicadas pela empreiteira para desmobilização dos funcionários em momentos de paralisação são detalhadas no subprograma de desmobilização da obra (item 5.2.9).

5.2.8.4. Resultados

A tabela 29 a seguir apresenta os dados quantitativos enviados pela empreiteira Quebec até junho de 2020. A quantificação inclui colaboradores da própria Quebec e de suas subcontratadas.

Tabela 29 – Dados encaminhados mensalmente pela empreiteira tocante à saúde e segurança da mão de obra, entre junho de 2019 e junho de 2020.

Indicadores	2019							2020					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Número de não conformidades emitidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de não conformidades solucionadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores admitidos por mês	115	61	97	75	49	6	24	58	19	78	6	74	6
Número de trabalhadores transferidos de outras obras/trabalhos por mês	11	0	0	0	9	0	9	3	0	0	0	2	0
Número de trabalhadores desligados/relocados por mês	0	7	10	14	29	22	25	34	22	163	20	42	6
Número de trabalhadores ativos por mês	126	180	267	328	357	341	349	376	373	288	274	308	308
Total de homens-hora trabalhados	14.987	41.270	60.112	75.946	88.569	86.936	89.863	95.537	92.677	82.056	34.031	61.965	67.627
Número de trabalhadores integrados por mês	126	61	97	75	58	6	33	61	19	78	6	76	6
Número de trabalhadores integrados (acumulado)	126	187	284	359	417	423	456	517	536	614	620	696	702
Número de treinamentos por mês	8	8	9	9	9	9	8	9	4	7	1	5	5
Número de trabalhadores treinados por mês	126	80	254	225	167	93	76	62	29	78	6	80	50
Total de horas/aula de treinamento	831	525	1541	1345	740,5	580	453	1.541,5	585	1.696	121	1.510	540
Número de acidentados sem afastamento	0	2	1	0	1	0	0	1	1	0	1	2	0
Número de acidentados com afastamento inferior a 15 dias	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	1	2	0

Indicadores	2019							2020					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Número de acidentados com afastamento superior a 15 dias	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Total de dias perdidos em afastamentos inferiores a 15 dias	0	0	0	0	0	0	0	25	40	37	0	5	0
Total de dias perdidos em afastamentos superiores a 15 dias	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	15	0	0
Total de dias debitados (afastamentos superiores a 15 dias)	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	2	3	0
Total de acidentes fatais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de incidência de acidentes do trabalho ¹	0	11,1	3,74	0	5,6	0	0	13,3	8,04	6,94	10,95	12,99	0
Taxa de incidência específica para doenças do trabalho ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de incidência específica para acidentes do trabalho típicos ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de incidência específica para incapacidade temporária ⁴	0	0	0	0	2,8	0	0	10,64	5,36	6,94	7,3	6,49	0
Taxa de mortalidade ⁵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de letalidade ⁶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¹ Número de casos de acidentes do trabalho*1000/vínculos de trabalho.

² Número de casos novos de doenças relacionadas ao trabalho*1000/vínculos de trabalho.

³ Número de casos de acidentes do trabalho típicos*1000/vínculos de trabalho.

⁴ Número de casos de acidentes do trabalho que resultaram em incapacidade temporária*1000/vínculos de trabalho.

⁵ Número de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho*100.000/vínculos de trabalho.

⁶ Número de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho*1000/número de acidentes do trabalho registrados.

5.2.8.4.1. Indicadores

Durante o segundo semestre de implantação da PCH Foz do Estrela não foram emitidas não conformidades referente a questões de saúde e segurança dos trabalhadores. Na figura a seguir é ilustrada a evolução de homens-hora trabalhadas durante o primeiro ano de implantação. A queda brusca de produtividade verificada em abril de 2020 se deve a paralisação das atividades construtivas em função da pandemia de coronavírus.

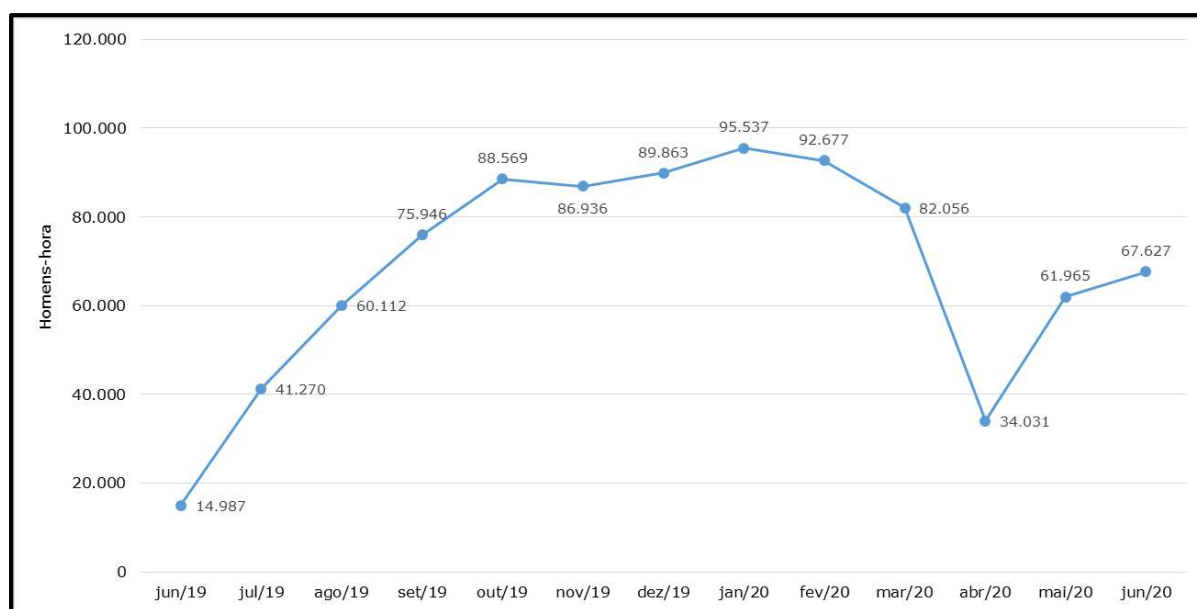


Figura 119 – Quantidade homens-hora trabalhadas por mês

Ao final de junho de 2020, 308 pessoas estavam trabalhando na implantação da PCH, considerando exclusivamente a empreiteira e suas subcontratadas. O pico de funcionários ocorreu em janeiro de 2020, quando 376 trabalhadores estavam contratados.

Com relação ao ingresso de novos trabalhadores realizados no período, verifica-se que todos foram integrados ao ingressar nas obras (figura 120). Até o presente momento (junho/20), já foram integrados pela equipe do SESMT da empreiteira 702 trabalhadores (figura 121).

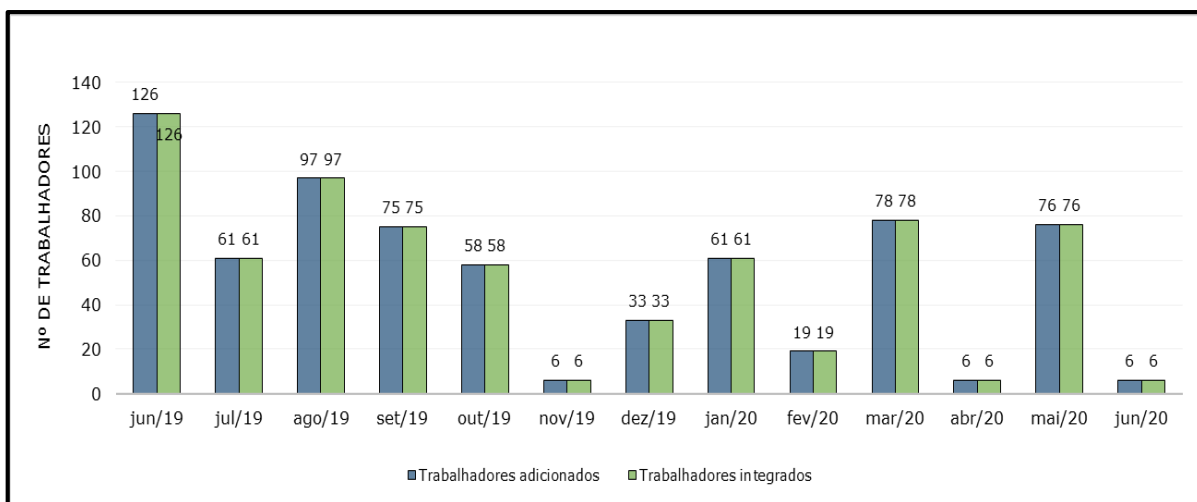


Figura 120 – Número de trabalhadores adicionados x integrações realizadas.

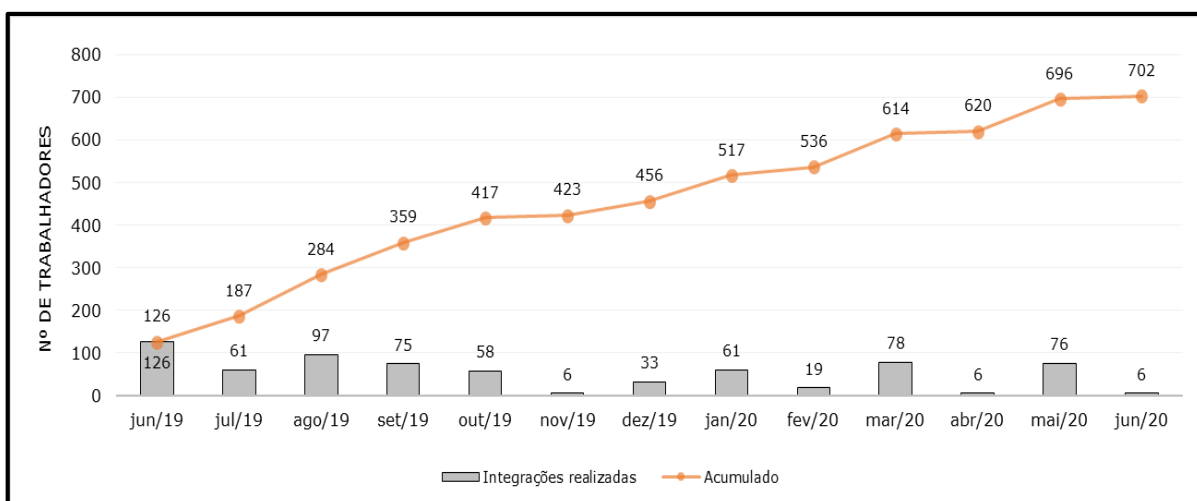


Figura 121 – Número total de trabalhadores integrados por mês e acumulado.

No período, foram realizados 91 treinamentos com funcionários da empreiteira e subcontratadas, considerando integrações e capacitações de temas específicos conforme detalhamento apresentado no item 5.2.7.3. Com a finalização das estruturas do canteiro de obras e avanço da implantação da PCH, a partir do mês de janeiro de 2020 houve um incremento de atividades preventivas e de conscientização, totalizando mais de 12.000 horas/aula no período, conforme ilustrado na figura 122. No mês de abril, em razão da paralisação das atividades, não foram realizados treinamentos, apenas integrações de novos funcionários.

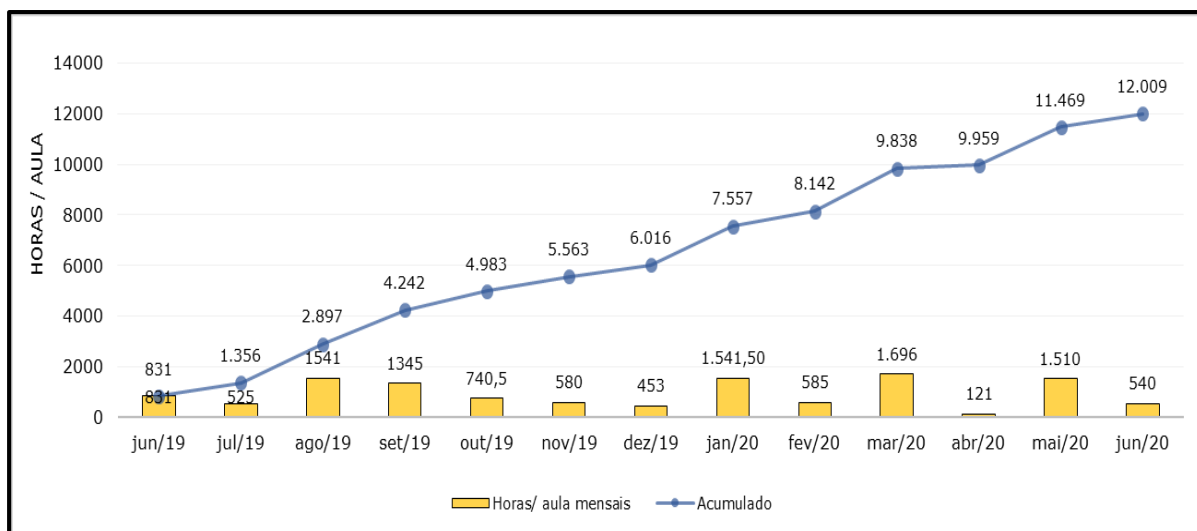


Figura 122 – Quantidade de horas/aula por mês e acumulado.

Sobre a ocorrência de acidentes, foram registrados no segundo semestre cinco sem afastamento (figura 123), todos envolvendo a movimentação de máquinas e veículos. Durante todo o primeiro ano de implantação ocorreram 9 acidentes sem necessidade de afastamento.

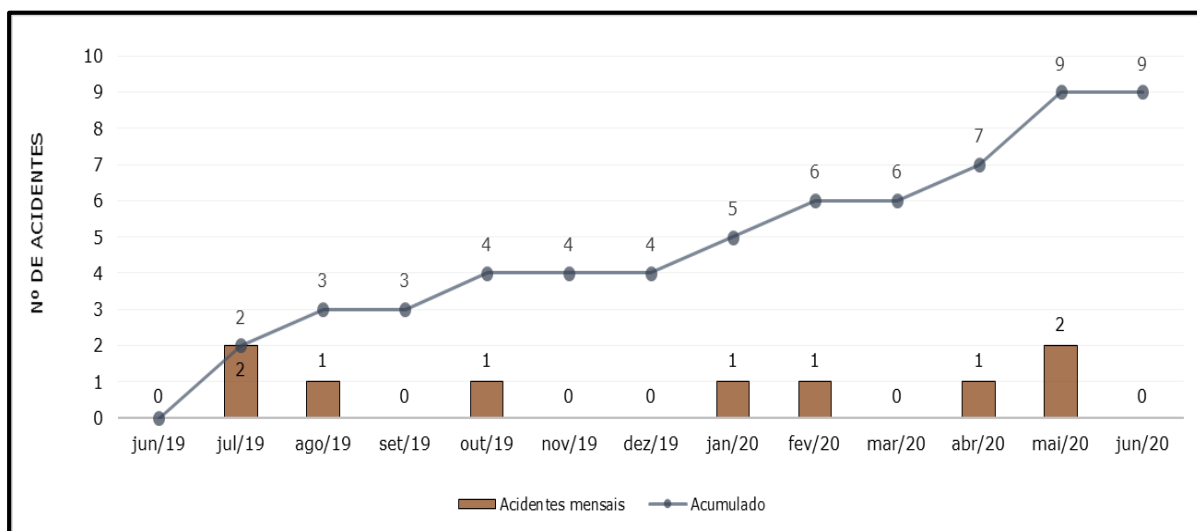


Figura 123 – Número total de acidentes sem afastamento, por mês e acumulado.

Foram também registrados no período 11 acidentes com afastamento inferior a 15 dias (figura 120), todos ocorridos durante o segundo semestre de implantação, fato que coincide com o início das atividades de armação e

concretagem das estruturas da PCH, com maior exposição dos trabalhadores.

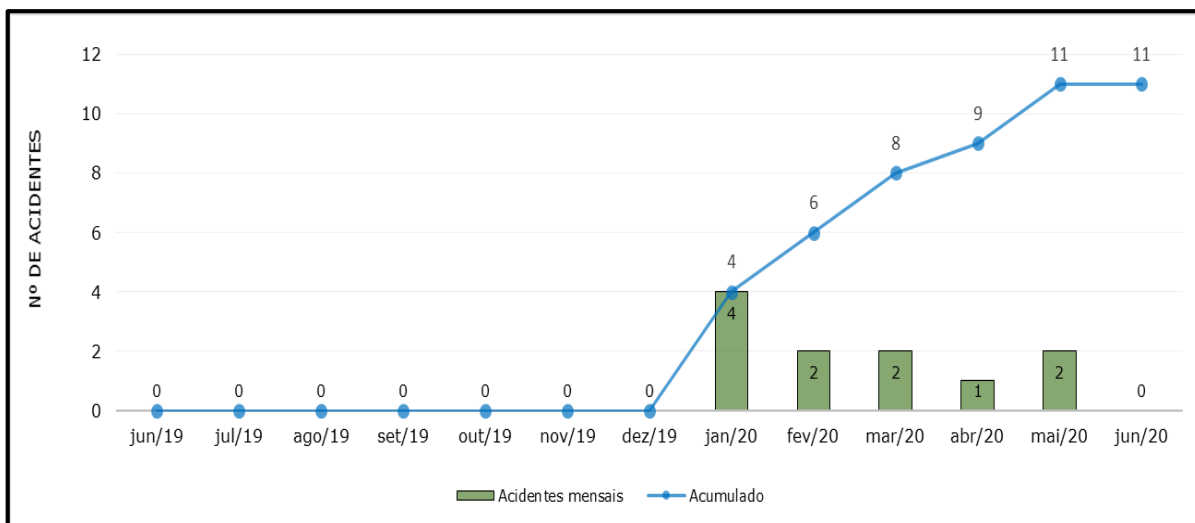


Figura 124 – Número total de acidentes com afastamento inferior a 15 dias, por mês e acumulado.

Ainda, foram registrados dois acidentes com afastamento superior a 15 dias durante o primeiro ano de implantação. O primeiro, ocorrido em outubro de 2019, é relacionado à atividade de supressão da vegetação e o segundo, ocorrido em abril de 2020, relacionado com atividade de carpintaria. Em ambos os casos os funcionários foram encaminhados ao INSS, periciados, e liberados para trabalho após recuperação.

5.2.8.5. Considerações finais

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. Suas atividades vêm sendo desenvolvidas de acordo com o cronograma, atingindo 100% dos colaboradores com integração e treinamentos sobre segurança do trabalho.

5.2.8.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Dimensionamento do setor de saúde e segurança do trabalho e atribuição de responsabilidades	Realizado																								
Elaboração/adequação da documentação legal	Realizado																								
Realização de treinamentos sobre segurança	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Integração de novos colaboradores	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Revisão da documentação legal e CIPA											Reprogramado	Reprogramado				Previsto	Previsto								
Relatório semestral							Realizado				Realizado		Realizado					Previsto						Previsto	

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.2.9. Subprograma de desmobilização da obra

5.2.9.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo geral promover a desativação do canteiro de obras da PCH Foz do Estrela 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 moradores 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.

5.2.9.2. 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 a 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, conforme detalhado na tabela a seguir.

Estes dados são mensalmente organizados gerando um histórico da contratações e desmobilizações de mão de obra. 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.

Tabela 30 – Dados levantados mensalmente junto à empreiteira relativos a desmobilização de mão de obra.

Dados	Observação
Número de trabalhadores desligados por mês	-
Número de trabalhadores realocados por mês	Trabalhadores transferidos para outras obras/trabalhos da própria empreiteira
Número de atendimentos prestado aos trabalhadores desligados por mês	-
Número de passagens compradas para os trabalhadores desligados para retorno ao seu local de origem	-
Número de trabalhadores desligados encaminhados para outra oportunidade de emprego	-
Número de trabalhadores desligados encaminhados para qualificação profissional	-
Número de trabalhadores desligados encaminhados para a Agência do Trabalhador	-

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. Neste sentido, observa-se que no primeiro semestre de implantação os dados apresentados consideravam apenas os quantitativos de desmobilização efetuados pela empreiteira (Construtora Quebec) por meio de seus serviços de recursos humanos, não sendo

quantificadas de forma detalhada as desmobilizações/relocações de empresas subcontratadas. A partir do segundo semestre a Quebec passou a apresentar dados detalhados de seus funcionários e de empresas subcontratadas, conforme apresentado nos itens a seguir.

5.2.9.3. Ações executadas no período

As ações executadas no decorrer da obra corresponderam ao estabelecimento de sistemática de acompanhamento de monitoramento do processo de desmobilização de mão de obra e alinhamento com a empreiteira. Conforme detalhado no subprograma de contratação de mão de obra, a empreiteira possui parceria firmada com a Prefeitura Municipal de Coronel Domingos Soares, bem como mantém um escritório ativo na sede do município para prestação de apoio de recursos humanos aos trabalhadores contratados e/ou desmobilizados.

Conforme comentado em itens anteriores do presente relatório, as atividades de implantação da PCH Foz do Estrela foram paralisadas em duas ocasiões (04/04 a 20/04 e 30/05 a 22/06/2020) em virtude da pandemia do novo coronavírus SARS/CoV-2 (COVID-19). Diversas medidas de enfrentamento à pandemia foram implementadas, conforme detalhamento apresentado no subprograma de saúde e segurança (item 5.2.8.3.1), dentre as quais a última alternativa aplicável foi a desmobilização temporária e/ou definitiva de funcionários.

A paralisação das atividades e desmobilização de funcionários foi realizada de maneira preventiva a partir da última semana de março de 2020, sendo executada em três etapas:

- 1ª etapa – desmobilização de todos os funcionários dentro de grupos de risco (pessoas acima de 60 anos ou com problemas de saúde crônicos);

- 2ª etapa – desmobilização de funcionários originários de outros estados da federação, em razão do possível bloqueio das estradas.
- 3ª etapa – desmobilização de funcionários originários de cidades do Paraná.

Para o transporte de funcionários, foram disponibilizados ônibus de turismo pela empreiteira. O transporte foi autorizado pela ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). Roteiros de viagem foram elaborados e apresentados ao empreendedor e aos funcionários em Plano de Contingência, conforme exemplificado na figura a seguir.

Plano de Contingência

Desmobilização dos colaboradores

Etapa I - Colaboradores fora do estado do Paraná: 27/03/2020

A Quebec procederá com a desmobilização do colaboradores através de ônibus de turismo. Este tipo de transporte terá autorização a ANTT (Agência Nacional de Transporte Terrestre) e todos os colaboradores devem ter atestado médico apto para viagens interestaduais. Foram criadas duas rotas principais para o transporte dos colaboradores.

Rota 1 – 4.400 KM
 Saindo de Coronel Domingos Soares – PR / Campo Grande MS / Rondonópolis MT / Goiana GO / Palmas TO / Imperatriz MA / Teresina PI

Rota 2 – 4.700 KM
 Saindo da cidade de Coronel Domingos Soares – PR / Campo Grande MS / Rondonópolis MT / Goiana GO / Palmas TO / Imperatriz MA / Teresina PI.
 Saindo de Coronel Domingos Soares – PR / Ponta Grossa PR / Ribeirão Preto SP / Montes Claros MG / Vitória da Conquista BA / Feira de Santana BA / Caruaru PE.




Figura 125 – Roteiro de viagem para desmobilização de funcionários durante paralisação das obras.

Fonte: QUEBEC, 2020.

Em relação aos contratos de trabalhos dos colaboradores, por não se saber à época o tempo necessário de paralisação das atividades, foram adotadas as seguintes premissas:

- Desligamento de todos os funcionários com contrato em período de experiência vigente, porém com total prioridade para recontração no retorno das atividades.
- Férias coletivas para os funcionários com mais de 6 meses de trabalho e, desligamento das funções caso as atividades não sejam retomadas após um período mínimo de 60 dias.

Por fim, após a desmobilização, foi mantida no canteiro de obras uma pequena equipe de funcionários (em torno de 10 pessoas, mais equipe de segurança patrimonial) para manutenção das estruturas de canteiro e locais críticos (taludes, ensecadeiras etc.).

5.2.9.4. Resultados

A partir do levantamento junto à empreiteira, foram obtidos os dados apresentados na tabela 31 na sequência.

Novamente, os dados de 2019 consideram apenas informações de funcionários da Quebec, não sendo contabilizados dados de subcontratadas. A partir de janeiro de 2020, a Quebec passou a disponibilizar o detalhamento de seus funcionários e também de funcionários de empresas subcontratadas.

Tabela 31 – Dados consolidados de desmobilização da mão de obra no primeiro ano de implantação da PCH Foz do Estrela.

Indicadores	2019 ¹							2020 ²					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Número de trabalhadores desligados por mês	0	7	5	13	29	22	9	28	17	161	17	42	6
Número de trabalhadores realocados para outras obras / trabalhos	0	0	5	1	0	0	16	6	5	2	3	0	0
Número de atendimentos prestado aos trabalhadores desligados por mês	0	0	5	13	29	22	9	17	17	161	17	42	6
Número de passagens compradas para os trabalhadores desligados para retorno ao seu local de origem	0	4	2	3	18	8	2	8	12	114	8	23	2
Número de trabalhadores desligados encaminhados para outra oportunidade de emprego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para qualificação profissional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de trabalhadores desligados encaminhados para a Agência do Trabalhador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¹Dados consolidados considerando apenas a empreiteira responsável pelas obras (Quebec);

²Dados consolidados considerando a empreiteira responsável (Quebec) e subcontratadas.

5.2.9.4.1. Indicadores

Na figura a seguir é ilustrada a evolução das desmobilizações de mão de obra durante o primeiro ano de implantação. Nota-se em março de 2020 um grande pico de desligamento (161 trabalhadores), resultante da paralisação das atividades construtivas em função da pandemia de coronavírus.

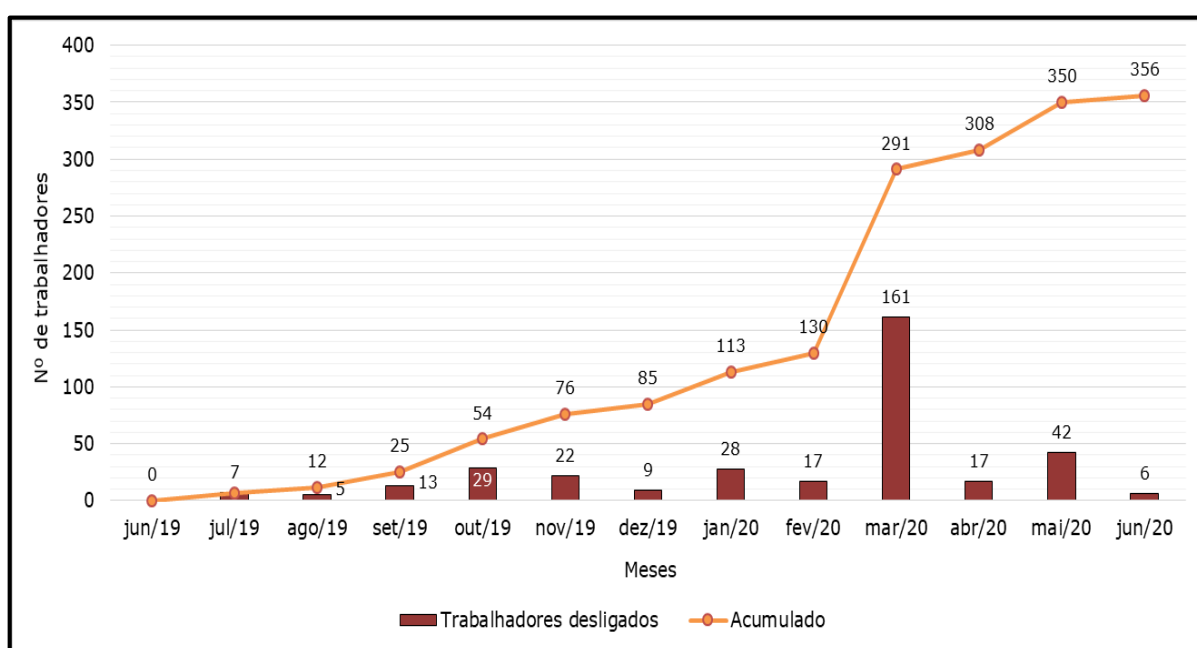


Figura 126 – Número total de trabalhadores desligados por mês e acumulado.

Foi priorizada a desmobilização de trabalhadores ainda em período de experiência, porém com total prioridade para recontração futura, após normalização das atividades. Neste sentido, até o fechamento do presente relatório (junho/2020), foi informado pela empreiteira que dos 161 colaboradores desmobilizados em março, 51 foram recontraçados em maio de 2020.

Ao todo, já foram desmobilizados 356 trabalhadores das obras de implantação da PCH Foz do Estrela. Desse total, aproximadamente 42% receberam auxílio para retorno aos seus locais de origem, por meio da

compra de passagens de transporte rodoviário ou aéreo. Este auxílio foi disponibilizado preferencialmente aos trabalhadores residentes de outras regiões do Estado do Paraná ou de outros estados da federação. A proporção mensal de trabalhadores encaminhados aos seus locais de origem é apresentada na figura a seguir.

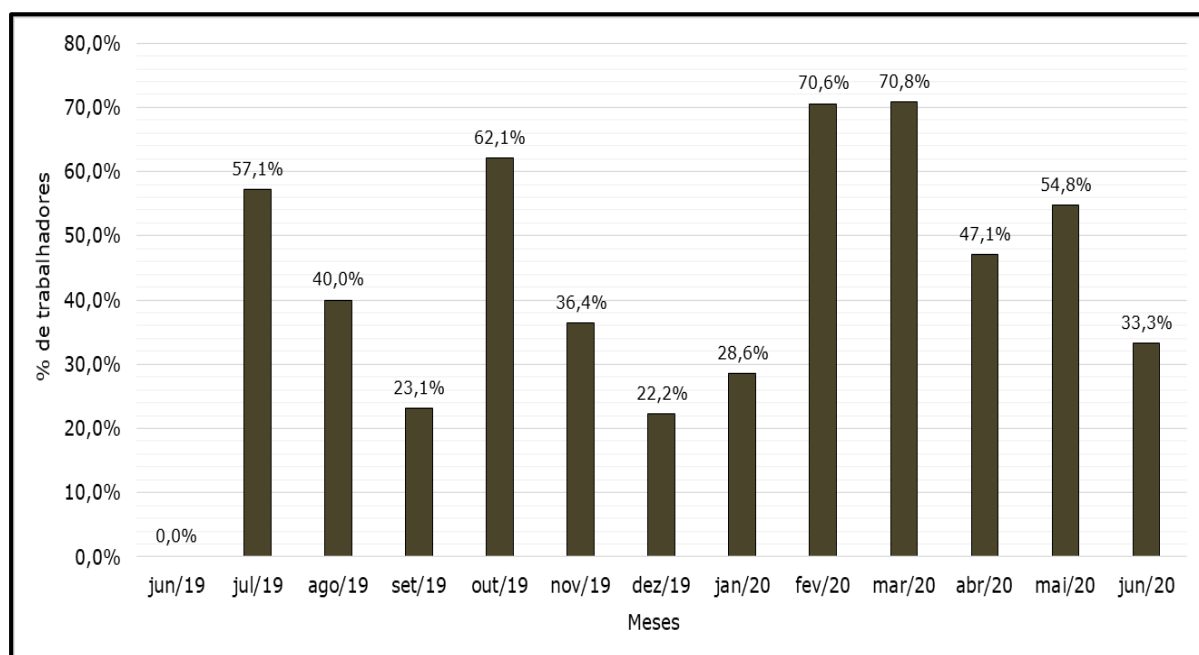


Figura 127 – Porcentagem de trabalhadores encaminhados a seus locais de origem após desligamento.

Por fim, na figura 128 a seguir, são apresentados os quantitativos de trabalhadores que foram realocados das obras da PCH Foz do Estrela para outros empreendimentos executados pela empreiteira (Quebec) ou por uma de suas empresas subcontratadas.

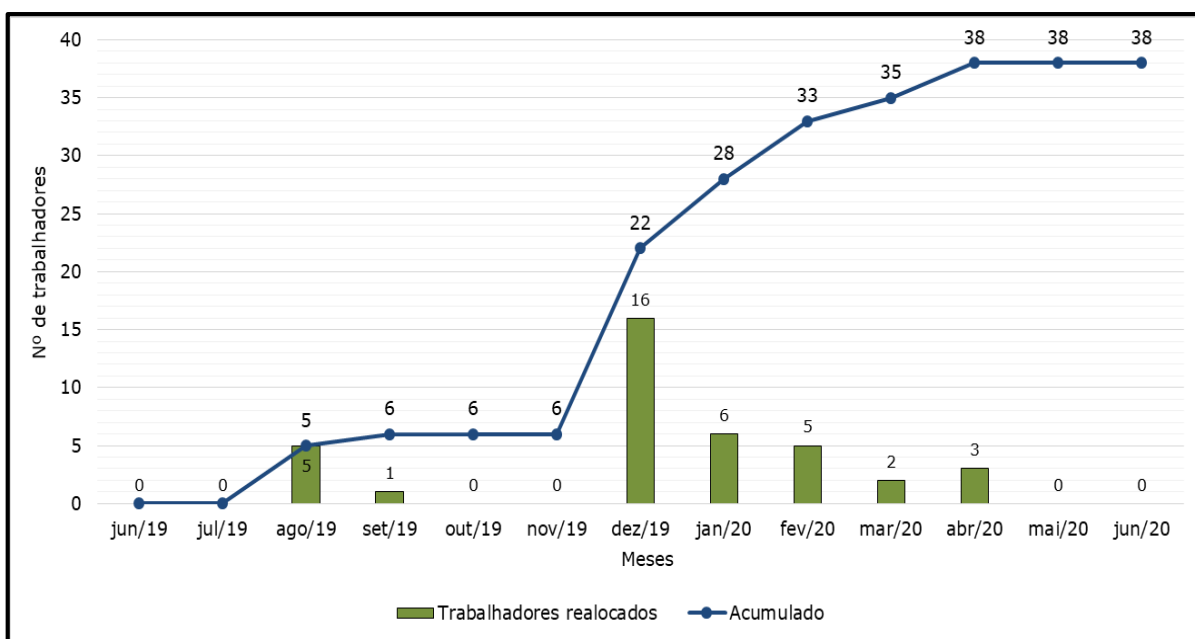


Figura 128 – Número total de trabalhadores realocados por mês e acumulado.

5.2.9.5. Considerações finais

Considerando que durante o processo de instalação da PCH haverá movimentos dinâmicos de contratação e demissão de trabalhadores, acompanhando a demanda de cada etapa ou de situações extraordinárias como a atual pandemia de coronavírus, a desmobilização não ocorrerá necessariamente apenas ao final das obras. Neste sentido, o acompanhamento dos processos de desligamento é realizado sistematicamente.

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.

5.2.9.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																							
	2019							2020												2021				
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Planejamento das etapas de trabalho e estratégias de atuação																								
Acompanhamento do processo de desmobilização do canteiro																								
Monitoramento das ações da empreiteira junto aos trabalhadores																								
Acompanhamento do processo de desmobilização da mão de obra																								
Relatório semestral																								

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.3. Programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos

O programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos tem como objetivo a obtenção de dados sobre a qualidade ambiental das águas superficiais na área de influência da PCH Foz do Estrela, viabilizando a detecção e avaliação de 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.

O relatório técnico resultante das atividades já executadas com demonstração das metodologias aplicadas na execução do programa é apresentado no anexo 3, parte integrante deste relatório.

5.4. Programa de acompanhamento da supressão da vegetação

5.4.1. Objetivos

O presente programa procura estabelecer estratégias para a minimização da supressão vegetal necessária à implantação do empreendimento e das estruturas de apoio, através da organização das frentes supressão, com treinamento da equipe responsável e utilização de técnicas de baixo impacto para evitar alterações na vegetação que não será alvo de supressão, gerando registros relevantes a todo o contexto da gestão ambiental do empreendimento.

As ações do programa de acompanhamento de supressão têm caráter mitigador e preventivo, e tem atuação sobre os impactos decorrentes da perda de cobertura vegetal nativa. Sua eficácia está relacionada à qualidade de execução da supressão, evitando-se que áreas não autorizadas sejam atingidas.

O programa abrange toda a faixa limítrofe da área de supressão, bem como as áreas de supressão propriamente ditas, e ocorreu na fase de implantação do empreendimento, com acompanhamento a todas as atividades de supressão de vegetação arbórea.

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 instruir equipes de campo e de supressão;
- Monitorar e controlar as atividades de supressão e uso da matéria-prima gerada;

- Contribuir diretamente à execução dos programas de monitoramento de qualidade da água, de resgate de flora e de afugentamento, resgate e salvamento de fauna;
- Garantir atendimento às condicionantes estabelecidas na autorização florestal, como área de supressão mínima para a vegetação existente às áreas do futuro reservatório.

5.4.2. Metodologia

A seguir são apresentadas as instruções que devem ser levadas em conta antes, durante e após a supressão, a fim de impedir, minimizar ou mitigar os impactos da supressão da vegetação autorizada sobre a vegetação remanescente.

5.4.2.1. Atividades pré-supressão

Resgate de flora

O resgate de flora tem suas atividades ocorrendo anteriormente e concomitantemente ao programa de acompanhamento de supressão, podendo inclusive ser executado pela mesma equipe do acompanhamento de supressão de vegetação. As atividades acerca do resgate e salvamento da flora são detalhadas no programa de resgate de flora.

Orientação de equipes envolvidas

As equipes envolvidas na supressão da vegetação recebem orientações acerca da preservação dos recursos ambientais, dos remanescentes florestais, proteção à vida silvestre e quanto à possível contaminação biológica.

Profissionais de segurança do trabalho estão inseridos no contexto deste programa, orientando as equipes de supressão com avaliação prévia dos

riscos envolvidos, como acidentes com motosserras e outras superfícies cortantes, queda em nível, trabalho próximo à água, acidentes com animais peçonhentos e todos os possíveis riscos inerentes à execução da atividade.

As equipes recebem ainda orientação relativa às técnicas de derrubada e seguem as instruções contidas no plano de corte elaborado pela empreiteira responsável. A principal orientação em relação à derrubada é a de se atentar aos limites de supressão e orientação de queda, visando minimização do impacto sobre fragmentos remanescentes ou ainda não suprimidos, e facilitando o baldeio de material lenhoso para fora das áreas de supressão.

Marcação prévia das áreas de supressão de vegetação

Previamente às atividades de supressão, as áreas são demarcadas em campo por profissionais da área de topografia, utilizando ferramentas de geoprocessamento e GPS. A demarcação é realizada de maneira a ser facilmente avistada pelos membros das equipes de supressão (que são previamente instruídos a obedecer tais marcações). Para a demarcação, são empregados estacas pintadas e fitas zebradas.

Corte de cipós, lianas e trepadeiras

Os cipós e trepadeiras são cortados previamente à derrubada das árvores, pois seu emaranhado pode acarretar queda não prevista de outros indivíduos arbóreos. Esta prática, além de minimizar a supressão de indivíduos, resulta em qualidade superior das toras após corte, pois evita danos às árvores. Há ainda grande relevância relacionada à segurança dos trabalhadores, pois a queda de indivíduos não previstos pode gerar acidentes na frente de supressão.

Apenas os cipós lenhosos e as lianas herbáceas de maiores dimensões são alvo de corte, pois indivíduos não-lenhosos e de menor porte se rompem

com a queda das árvores, sem maiores danos. Assim, previamente ao início da supressão, os cipós são identificados e cortados, preferencialmente pela própria equipe de supressão.

5.4.2.2. Atividades durante a supressão de vegetação

O corte de árvores é realizado por equipes devidamente treinadas, possuidoras de equipamentos de corte devidamente registrados. É responsabilidade da equipe de acompanhamento realizar o monitoramento de todas as frentes de supressão, prestando apoio aos operadores de motosserra/máquinas, bem como às equipes de resgate de flora e fauna.

É seguido o plano de corte que estabelece o procedimento detalhado para o corte semimecanizado (com uso de motosserra), que envolve uma sequência de atividades como a verificação de direção de queda recomendada, presença de árvores ocas ou podres e de galhos mortos que possam causar acidentes, bem como presença de lianas emaranhadas entre as copas.

A queda das árvores é sempre direcionada para a área já suprimida, em oposição à área de maciço florestal. Indivíduos de grandes dimensões, ao serem abatidos, podem causar impactos à flora e fauna remanescente. Tais impactos são minimizados com o correto direcionamento de queda dos indivíduos, mediante a aplicação de técnicas de corte adequadas a cada situação encontrada em campo (árvores inclinadas, ocas, e passíveis de rachaduras devido às tensões internas, tamanho da copa e sanidade). O correto direcionamento de queda das árvores favorece a fuga natural da fauna ainda presente nos locais de atividades de desmate.

5.4.2.3. Atividades pós-supressão da vegetação

Após a supressão a remoção do material cortado ocorre pela área já suprimida, e nunca pelo meio da vegetação remanescente, evitando assim novos impactos sobre ambientes naturais, sua fauna e flora. Acessos existentes são utilizados para remoção do material lenhoso oriundo da supressão (toras e galhos), e a matéria orgânica é empregada, sempre que possível e necessário, no âmbito do programa de recuperação de áreas degradadas. Tal limpeza contribui para a manutenção da qualidade da água no momento da formação do reservatório e também para reduzir risco de queimadas, por exemplo. O material botânico proveniente da supressão é alvo de coleta, sendo utilizado pelo programa de resgate de flora.

O material lenhoso oriundo da supressão é organizado através do empilhamento em pátios de estocagem. A classificação e destinação deste material é realizada conforme avaliação do potencial de aproveitamento, estando prevista a doação da madeira para fins de uso social.

O material restante proveniente da remoção da vegetação (galhadas, folhagens, toras de palmáceas, etc.) é utilizado na forma de leiras em áreas degradadas para auxiliar no processo de recomposição vegetal destes locais, no âmbito do PRAD. Poderá também ser recolhido e disposto em local adequado em condições de serem coletados em caminhões para disposição final em aterro licenciado.

5.4.3. Ações executadas no período

Durante o período foram executadas atividades de acompanhamento da supressão (figura 129), limpeza das áreas suprimidas (figura 130) e organização de toras nos pátios (figura 131).



Figura 129 – Acompanhamento da supressão mecanizada.



Figura 130 - Acompanhamento da limpeza das áreas suprimidas.



Figura 131 - Acompanhamento da organização de toras nos pátios.

Com o objetivo de obter um quantitativo de volume mais preciso de araucárias a serem suprimidas, de maneira a garantir que o volume total cortado desta espécie não ultrapasse o volume autorizado, todos os indivíduos de *Araucaria angustifolia* tiveram suas medidas de circunferência à altura do peito (CAP), altura comercial e altura total obtidas em campo (figura 132).



Figura 132 - Marcação e medição das araucárias nas áreas a serem suprimidas.

Além destas atividades, foram realizadas vistorias abrangendo as áreas de supressão no reservatório a fim de verificar a situação das atividades de supressão já realizadas e a compatibilidade das áreas suprimidas com as áreas consideradas no estudo de modelagem de qualidade da água.

As atividades ocorreram até o dia 04 de abril de 2020, quando foram interrompidas devido à desmobilização das equipes de supressão e de acompanhamento de flora em decorrência da pandemia do novo coronavírus.

5.4.4. Resultados

O acompanhamento da supressão consistiu na orientação das equipes e fiscalização de todas as atividades de supressão, buscando a conformidade da Autorização Florestal – AF nº 39897.

Na AF consta como autorizada a supressão de 150 hectares de floresta nativa e, até a data de 04 de abril de 2020, quando a equipe de supressão foi desmobilizada, foram suprimidos 127,8 hectares, representando 85,2% do total autorizado.

Com relação à volumetria de *A. angustifolia*, têm-se os seguintes resultados até o dia 19/06/2010:

- 878 indivíduos demarcados;
- Volume total dos 878 indivíduos: 447,4738 m³;
- 53 indivíduos não suprimidos;
- Volume dos indivíduos não suprimidos: 51,7256 m³.

Quanto à destinação do material oriundo da supressão, as toras foram empilhadas nos pátios de estocagem madeira, cuja localização pode ser observada no mapa disponível no anexo 4 deste relatório. As toras serão doadas para uso social, em atendimento à AF nº 39897; parte da galharia vem sendo utilizada em áreas passíveis de recuperação na área diretamente afetada pelo empreendimento, sendo alvo do programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD); e outra parte da galharia está sendo depositada nos pátios para posterior destinação adequada.

5.4.4.1. Indicadores

A mensuração e análise de indicadores para o acompanhamento da supressão de vegetação permitem que as áreas de supressão não sejam extrapoladas aos valores autorizados pelo licenciamento ambiental. Deste 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 foram:

- 1- Tamanho da área suprimida em relação à área devidamente autorizada;
- 2- Grau de conservação das áreas próximas às áreas suprimidas;
- 3- Quantidade de trabalhadores envolvidos na etapa de supressão que foram devidamente orientados pelo programa.

A partir da análise dos resultados já apresentados, conclui-se que os indicadores 1 e 2 estão dentro dos parâmetros previstos, tendo em vista que a área de supressão total não foi extrapolada e as áreas do entorno permanecem preservadas.

Dos trabalhadores que foram envolvidos na etapa de supressão, 100% foram devidamente orientados pelo programa no início das atividades da obra, conforme apresentado no primeiro relatório semestral, demonstrando que o indicador 3 também apresentou o resultado dentro do esperado.

5.4.5. Considerações finais

Durante o período considerado ocorreram atividades de acompanhamento da supressão da vegetação, da limpeza das áreas e do transporte e organização das toras nos pátios. As atividades seguiram normalmente até o dia 04 de abril de 2020, quando foram interrompidas devido à desmobilização da equipe de supressão e de flora em decorrência à pandemia do novo coronavírus. Desde a desmobilização até o fechamento do presente relatório em julho de 2020 essas atividades continuam paralisadas.

Entretanto, durante o período considerado, todas as frentes de supressão da vegetação executadas antes da paralisação foram devidamente acompanhadas por equipe de técnicos devidamente treinados e habilitados para a função. Estima-se que a área total suprimida ao final das atividades será menor do que a área total autorizada, representando, assim, uma minimização da supressão.

As atividades de organização e empilhamento das toras nos pátios ainda não foram finalizadas. A cubagem final das pilhas de madeira ocorrerá

quando os pátios forem finalizados após o retorno das atividades de limpeza das áreas suprimidas e organização das toras nos pátios.

A destinação final da madeira oriunda da supressão (toras) será a doação para fins sociais, sendo que os devidos comprovantes serão apresentados quando finalizadas as tratativas entre empreendedor e entidade receptora da madeira. O material remanescente, como a galharia, é prioritariamente utilizado no âmbito do PRAD, bem como para recuperação da APP do reservatório, complementarmente ao plantio de mudas.

5.4.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)												
	2019						2020						
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun
Alinhamento de frentes de trabalhos e metodologia de trabalho com empreiteira	Realizado												
Formação e treinamento das equipes de acompanhamento	Realizado												
Avaliação da área de supressão (demarcação pela empreiteira)	Realizado	Realizado											
Acompanhamento das etapas de supressão	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.5. Programa de resgate de flora

5.5.1. Objetivos

O programa objetiva promover o resgate da vegetação de interesse ecológico, científico, endêmica e ameaçada de extinção, além de espécies que são usualmente exploradas, como orquídeas, bromélias e algumas pteridófitas, obtendo, assim, amostras do patrimônio genético das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção que serão diretamente afetadas pelo empreendimento, contribuindo para a redução da perda de germoplasma vegetal através do aproveitamento do material resgatado para a geração de mudas (no caso de sementes e plântulas), com possível uso pelo programa de recomposição da área de preservação do reservatório e/ou na recuperação de áreas degradadas.

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, as mais suscetíveis ao desaparecimento e as endêmicas;
- Coleta de sementes, mudas e/ou plântulas;
- Coleta de material fértil para colecionamento científico;
- Coleta e realocação de epífitas;
- Coleta e realocação de xaxim;
- Coleta e realocação de reófitas;
- Encaminhamento do material coletado para viveiros e instituições conveniadas, para conservação *ex situ*;
- Divulgação das ações abrangidas pelo programa para a população interessada através da comunicação socioambiental.

5.5.2. Metodologia

5.5.2.1. Resgate científico

O resgate científico consiste na coleta de material botânico (na forma de ramos com frutos ou flores) das espécies existentes em determinada região. Essas são herborizadas e depositadas em museus botânicos, servindo como testemunho da diversidade florística existente na região.

As coletas são realizadas com o auxílio de tesouras de poda ou podões, sendo posteriormente fotografadas e anotadas as informações ecológicas, morfológicas e geográficas em fichas específicas (figura 133).

São Luiz Energética	Resgate Científico da Flora PCH Foz do Estrela	Herbário	
BRASIL: Paraná. Coronel Domingos Soares, rios Estrela e Iratim.			
Família:			
Espécie:			
GPS:			
Descrição:			
Coletor:		DATA:	

Figura 133 - Modelo de ficha de campo utilizada no resgate científico.

As figuras a seguir apresentam registros dessas coletas e do processo inicial de prensagem e acondicionamento do material botânico, para posterior tombamento em museu.



Figura 134 - Coleta de material para produção de exsicata (resgate científico).



Figura 135 - Prensagem do material botânico coletado: A e B - organização da exsicata para prensagem; C - preenchimento da ficha de coleta. D - Fechamento da prensa.

Depois de herborizado o material, suas informações são inseridas em planilha digital, com padrão de informações baseado no sistema BRAHMS, programa utilizado para informatização dos herbários. A planilha digital corresponde ao “livro tombo” de todo material colecionado no empreendimento, contendo nesta: número de controle/registro; nome da família botânica; nome do gênero; nome da espécie; autor da espécie; coletor e respectivo número de coletor; data da coleta; determinador; data da identificação; local da coleta (país, estado, município, localidade e sublocalidade e coordenadas geográficas); informação fisionômica da vegetação; e observações da amostra.

Posteriormente às etapas de compilação dos dados em planilha digital, são geradas as fichas de exsicatas (figura 136) e anexadas ao seu respectivo material botânico.


<p>São Luiz Energética</p>	<p>Resgate Científico da FLORA da Pequena Central Hidrelétrica Foz do Estrela – Coronel Domingos Soares -Paraná - Brasil</p>	<p>Herbário nº «nº_registro»</p>	
<p>«grupo» «family» «genus» «cf» «sp1» «author1» «rank1» «sp2» «author2» Det. «detby» «detdd». «detmm». «detyy»</p> <p>«country». «majorarea». «minorarea»: «locnotes_c» UTM 22 J «lat» «ns» «long» «ew» «alt» metros</p> <p>«notes_formaçaovegetal» «notes_c» Duplicatas: «herbarios_receptores»</p> <p>«collector» «number»; «addcoll» «colidd». «collmm». «collyy»</p>			

Figura 136 - Modelo de ficha de colecionamento científico.

A figura a seguir demonstra as etapas de preparo do material científico para secagem e posterior tombamento no Herbário MBM.



Figura 137 - Preparo das exsicatas e secagem em estufa no Herbário MBM.

5.5.2.2. Resgate de germoplasma

A coleta de frutos e sementes visa a posterior produção de mudas e plantio em áreas da futura APP do reservatório e outras áreas a recuperar, garantindo assim a salvaguarda do patrimônio genético da área diretamente afetada, em seu entorno imediato. Quando encontradas espécies dispersando sementes e/ou frutos viáveis para armazenamento e produção de mudas, os mesmos são coletados junto ao solo, ou diretamente na árvore com uso de podão, ou ainda com o auxílio de lona para coleta (chuva de sementes). Após o procedimento de coleta as amostras são acondicionadas em sacolas plásticas ou sacos de ráfia, dependendo do volume ou espécie coletada. O armazenamento das sementes é realizado em freezers, aguardando a época apropriada para produção das mudas.

As anotações de identificação, morfologia e ecologia das sementes e frutos, bem como das respectivas matrizes são feitas em fichas específica, conforme apresentado na figura 138.



Figura 138 – A e B – Coleta de frutos de *Matayba elaeagnoides*; C e D - Coleta de frutos de *Casearia lasiophylla*.

	Resgate de epífitas da PCH Foz do Estrela											
Data de atualização:					Responsável:							
Observações:	Dados sobre a triagem de epífitas											
Controle	Data	Família	Espécie	Quantidade	Origem	Lat	Long	Alt	Local de realocação	Lat	Long	Alt
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

Figura 140 - Modelo de ficha de registro dos dados de coleta e realocação de epífitas.



Figura 141 - Etapas do resgate de epífitas: A - Localização do indivíduo; B - Remoção cuidadosa do indivíduo do forófito; C e D - ensacamento do indivíduo para posterior triagem.

A etapa da triagem consiste na remoção de partes mortas das plantas (raízes, bulbos, folhas), contagem e identificação dos indivíduos. A remoção das raízes mortas visa induzir novo enraizamento no novo forófito.

A realocação consiste em amarrar os indivíduos realocados em novas áreas, livres de interferência direta da instalação do empreendimento, e sempre

que possível com características semelhantes às condições do ambiente em que se encontravam originalmente. Também são registradas as coordenadas das áreas de realocação, para posterior monitoramento das plantas.



Figura 142 - Remoção das raízes mortas, visando favorecer o enraizamento no novo forófito.



Figura 143 - Realocação de epífitas utilizando barbante, fora da área de supressão.

5.5.2.4. Realocação de *Dicksonia sellowiana*

A realocação de *Dicksonia sellowiana* será realizada através do corte do xaxim, a uma altura aproximada de 50 cm a partir da inserção das folhas verdes, sendo realizada a realocação parcial do indivíduo. Essa metodologia é empregada devido ao tamanho e peso que tais indivíduos podem alcançar.


<p>São Luiz Energética</p>	<p>Resgate e realocação de xaxim PCH Foz do Estrela</p>	<p>Controle</p>	
<p>BRASIL: Paraná. Coronel Domingos Soares, rios Estrela e Iratim.</p> <p>Local do xaxim (GPS): Data:</p> <p>Realocado (GPS): Data:</p> <p>Observações:</p> <p>Realocado por:</p>			

Figura 144 - Modelo de ficha de campo para resgate e realocação de xaxim.

5.5.2.5. Resgate e realocação de reófitas

5.5.2.5.1. Definição das áreas de coleta e de realocação

Durante os meses de outubro e novembro de 2019, foi percorrida toda a extensão a ser alagada que faz parte dos rios Estrela e Iratim, tanto pelas margens como acessando as ilhas, assim como vegetação de margem que se enquadram no aspecto de reófitas proposto por Klein (1979). Os ambientes que podem ser considerados lugares propícios ao desenvolvimento de espécies reófitas são as corredeiras e cachoeiras, lajeados com submersão parcial de água e são ainda, porções de rochas próximas a ilhas. Essas incursões tinham como objetivo a identificação de populações de *Podostemum rutifolium*, seu grau de densidade populacional (baixa, média ou alta densidade). Em todos os pontos onde foram registradas populações foram tomadas as coordenadas geográficas dos mesmos com auxílio de aparelho de posicionamento global – GPS.

Da mesma forma, para a realocação, foram selecionados locais a jusante da área alagada pela PCH Foz do Estrela, em ambos os rios e afluentes, que possuem características similares aos pontos de coleta. Assim, procurou-se estabelecer locais com a máxima semelhança possível entre elas, evitando grandes modificações físicas da água e do substrato no leito do rio.

5.5.2.5.2. Métodos de translocação das populações

Variáveis mensuradas

Para cada ponto de coleta e de transposição, além da coordenada geográfica, obtida com uso de GPS, foram realizadas medições relativas aos seguintes fatores (figura 145):

- 1 - Profundidade média da população – Essa medida foi obtida com auxílio de uma régua graduada, de forma que as profundidades de ocorrência possam ser amostradas. Foram tomados dados individuais para 10 seixos/substrato.
- 2 - Transparência e turbidez – Para essa avaliação foi utilizado o disco de Secchi, sendo realizadas pelo menos 3 amostragens no local de ocorrência da população, com a média das profundidades representando cada área avaliada;
- 3 - Velocidade do fluxo – Foi utilizado um fluxímetro para medição da velocidade da água em pelo menos 5 pontos de cada área avaliada, com a média da velocidade representando cada área avaliada;
- 4 - Tipo de substrato – Em cada ponto de coleta de populações de *P. rutifolium*, foi identificado o tipo de substrato no qual a população encontra-se fixado.



Figura 145 – Etapas do resgate de reófitas: A – Tomada de pontos GPS; B – Profundidade média; C – Transparência; D – Velocidade do fluxo hídrico; E – Substrato – Seixos e matacões; F – Substrato – lajeados.

Transposição de matacões e seixos

Foram translocadas rochas, matacões e seixos que possuíam populações de *P. rutifolium*. Para tanto, após a identificação da presença da espécie em determinado substrato a ser removido (com dimensão que permitisse tal ação), ele era retirado do rio e depositado em um recipiente plástico, que era levado até a margem do rio e depositado para posterior identificação com um código alfanumérico onde consta a metodologia utilizada (P = translocação, S = raspagem e C = colonização) e número do indivíduo, nesse caso utilizando R de reófito.

Para facilitar a visualização do seixo/matacão dentro do rio, mesmo que nível de água mais elevado, foi utilizada uma marcação com tinta amarela (sempre inferior a 5% da dimensão do seixo/matacão), sempre na extremidade do seixo e onde não havia populações de *P. rutifolium*. Todo esse período de manuseio do substrato, as populações foram cuidadosamente mantidas sob umidade para que não houvesse o ressecamento do substrato, apenas o necessário para proceder a identificação do mesmo.

Com os locais de recebimento das populações definidos anteriormente, os seixos foram translocados para o rio com uso de baldes plásticos. Foram alocadas em linhas ou agrupamentos (conforme disposição do ponto de coleta), assim como em relação à profundidade. A figura 146 representa a metodologia utilizada.



Figura 146 - Metodologia de transposição de seixos e matacões.

Raspagem

Em locais onde havia populações de *P. rutifolium*, mas o substrato era de lajeados (sem condições de remover o substrato) foi utilizada a técnica raspagem de parte da população. A raspagem foi realizada com uso de uma espátula metálica. O material coletado foi colocado em recipiente plástico (balde) com água e posteriormente depositado em seixos limpos (sem qualquer população), numerados e marcados com tinta, de modo a permitir a colonização desses novos substratos pelo material raspado. A fixação desse material nos matacões se deu com o envolvimento do mesmo por material de tecido com malha de 0,1 cm fixado em forma de saco com arame galvanizado. Posteriormente, os seixos foram depositados no rio.



Figura 147 - Metodologia da raspagem: A – Raspagem dos lageados; B – Matacão nu; C – Deposição do material raspado; D – Fixação do tule; E – Realocação dos matacões/seixos com *P. rutifolium*; F – Grupo de seixos/matacões realocados;

Colonização

Também chamada de metodologia “Lajeados” no plano de resgate de réofitas. Nos locais onde ocorriam populações de *P. rutifolium* sobre rochas,

mas em baixa densidade e que não foram contempladas pela translocação, foram colocadas estruturas que permitam a colonização e o posterior transporte dessas para áreas de realocação.

Nesse caso, matacões limpos (sem qualquer tipo de colonização) foram marcados e depositados nesses locais (figura 148), que são monitorados para verificar a colonização ou não. Em função da dificuldade de fixação e da raridade de *P. rutifolium* nos lajeados (assim como da definição da população em relação ao nível da água do rio) não foram fixadas estruturas para colonização nesse substrato.

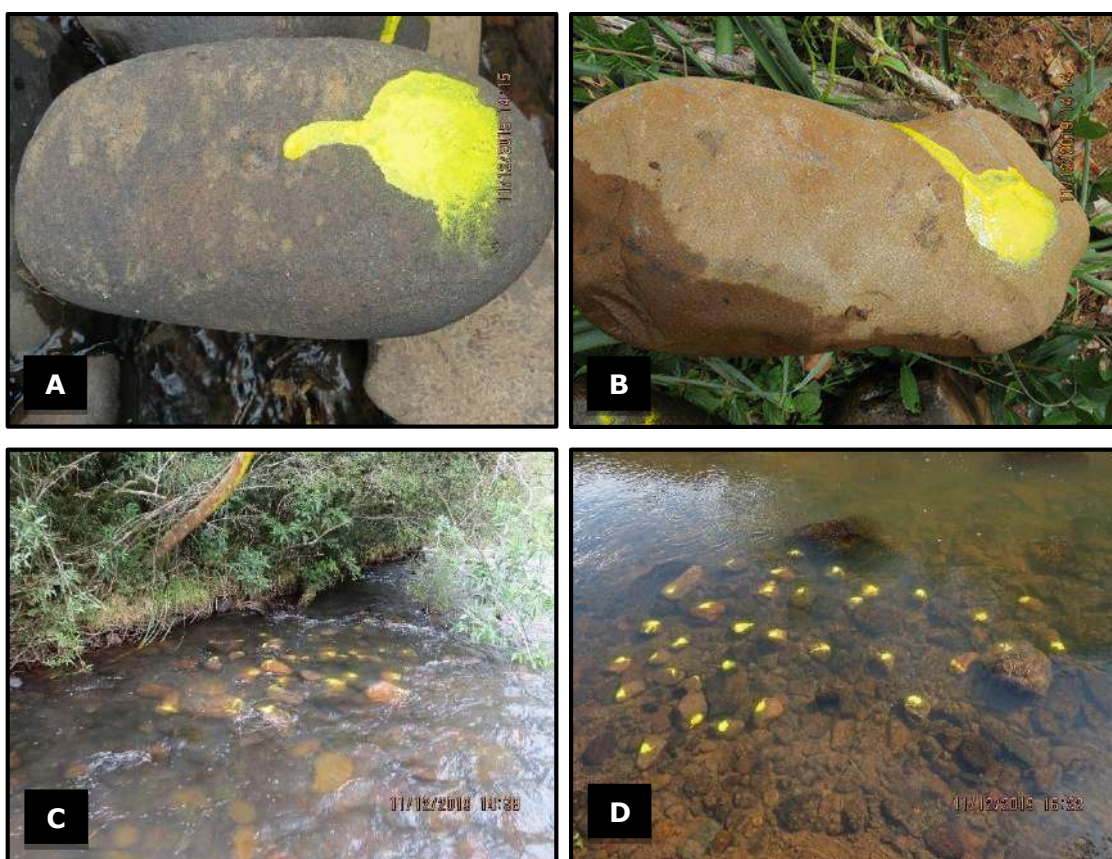


Figura 148 – Metodologia de colonização: A e B - Matacão nu; C – Ponto C1; D – Ponto C2;

Variáveis monitoradas

Para a realização dos monitoramentos mensais, utiliza-se uma ficha de campo, conforme figura 149. Nela consta uma foto do seixo/matacão original e espaços para os 11 monitoramentos previstos (células de 01 a 11), conforme estabelecido no plano de resgate de reófitas. O seixo/matacão é localizado em campo, conforme coordenada geográfica da deposição, suas características são tomadas e, após a leitura (figura 150), é devolvida a posição original.



P1R01											P1R02										
																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Figura 149 – Amostra da ficha de campo utilizada para o monitoramento.



Figura 150– Leitura da cobertura vegetal sobre o seixo/matacão.

Em cada mês de monitoramento, cada seixo/matacão tem a sua cobertura de *P. rutifolium* (face superior) avaliada segundo a escala semi-quantitativa (tabela 32), segundo intervalos que contam abaixo:

Tabela 32- Escala utilizada para o monitoramento de *P. rutifolium*.

Escala	Valor considerado (em percentual)
0	0% (sem nenhum indivíduo – nesse caso, houve mortalidade das populações translocadas)
1	1 a 25%
2	26 a 50%
3	51 a 75%
4	76 a 100%
x	Matacão desapareceu (pode ter sido rolada com a correnteza, nesse caso, pode ou não, ser encontrada em monitoramentos futuros).

A principal medida obtida para todas as metodologias é o índice de cobertura, medida essa verificada antes da translocação (tempo zero – no

momento da realocação) e ao longo dos 11 monitoramentos seguintes. Assim, será realizado o acompanhamento do processo de colonização e, conseqüentemente, da eficiência de cada metodologia aqui proposta.

5.5.3. Ações executadas no período

Durante o segundo semestre de acompanhamento da obra, a equipe de resgate de flora executou todas as atividades do programa até o dia 04 de abril de 2020, quando ocorreu a paralisação das atividades devido à pandemia do novo coronavírus. Durante o início do segundo semestre de execução das atividades de resgate, até a data de paralisação, a equipe executou atividades de: resgate, reintrodução e monitoramento de epífitas e xaxins ameaçados, monitoramento de reófitas realocadas, resgate científico, coleta de plântulas, marcação e coleta de frutos de matrizes, coleta de frutos de árvores em período reprodutivo nas áreas de supressão, beneficiamento e quebra de dormência das sementes coletadas, semeadura e repicagem de mudas. Além de atividades de manutenção do viveiro, produção de substrato, enchimento de sacos de repicagem e acompanhamento da germinação e desenvolvimento de mudas já semeadas anteriormente.

Após a paralisação, apenas atividades essenciais e não vinculadas à supressão de vegetação foram mantidas, como as relacionadas ao resgate de germoplasma das matrizes monitoradas e atividades de produção de mudas e manutenção no viveiro. O monitoramento de reófitas também foi mantido.

A seguir são apresentados alguns registros fotográficos das atividades realizadas pela equipe durante esse período.



Figura 151 –Triage e realocação de epífitas resgatadas.



Figura 152 –Monitoramento de epífitas realocadas.



Figura 153 - Resgate e realocação de xaxins (*Dicksonia sellowiana*).



Figura 154 – Monitoramento de xaxins realocados.



Figura 155 –Monitoramento de réófitas.



Figura 156 - Resgate científico.



Figura 157 – Marcação, monitoramento e coleta de fruto de matrizes.



Figura 158 –Beneficiamento de frutos no viveiro.



Figura 159 - Semeadura de germoplasma no viveiro.



Figura 160 - Produção de substrato e repicagem de mudas no viveiro.

5.5.4. Resultados

5.5.4.1. Resultados do programa no segundo semestre de obras

Foram obtidos os seguintes resultados das atividades de resgate de flora antes, durante e após a passagem das frentes de supressão entre os dias 20/12/2019 e 19/05/2020:

- Resgate de 396 exemplares de epífitas (pertencentes a 34 espécies diferentes);
- Resgate e reintrodução de 276 indivíduos de *Dicksonia sellowiana*;
- Resgate de 55 plântulas (pertencentes a 13 espécies diferentes);
- Marcação e medição de 19 araucárias nas áreas de supressão;
- 88 coletas científicas (exsicatas) realizadas;
- Marcação de 236 novas árvores matrizes;
- Coleta de 75,5 kg de sementes e frutos (peso bruto) de 33 espécies diferentes de 89 árvores matrizes e 9 árvores encontradas na área de supressão;
- Monitoramento das áreas de realocação de epífitas e xaxins;
- Monitoramento de reófitas.

Devido à desmobilização da supressão da vegetação, as atividades de resgate de flora também foram paralisadas, continuando apenas aquelas consideradas essenciais, como as relacionadas ao resgate de germoplasma das matrizes monitoradas e atividades de produção e manutenção no viveiro.

A lista de espécies que tiveram sementes e frutos coletados é apresentada na tabela 33, a lista de epífitas resgatadas e realocadas está na tabela 34, a lista de matrizes marcadas está apresentada na tabela 35, as listas de monitoramento de reófitas reintroduzidas estão apresentadas na tabela 36,

tabela 37 e tabela 38, e a lista e mapa de localização das espécies que foram alvo do resgate científico estão apresentados no anexo 4.

Tabela 33 - Lista de espécies que tiveram sementes e frutos coletados no segundo semestre de obras.

Espécie	Peso bruto (kg)	Peso beneficiado (kg)
<i>Annona neosalicifolia</i>	12,568	1,701
<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,143	0,037
<i>Araucaria angustifolia</i>	2,3	1,722
<i>Bahuinia forficata</i>	0,128	0,008
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,17	0,09
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2,797	1,124
<i>Bunchosia pallescens</i>	2,265	0,773
<i>Butia eriospatha</i>	17,865	2,677
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	2,373	0,13
<i>Cedrela fissilis</i>	4,13	0,189
<i>Celtis iguanaea</i>	2,257	0,289
<i>Clethra scabra</i>	0,631	-
<i>Combretum sp.</i>	0,329	-
<i>Cordia ecalyculata</i>	5,966	1,264
<i>Cordyline spectabilis</i>	0,733	0,128
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	7,348	1,922
<i>Eugenia pyriformis</i>	0,1	0,023
<i>Ficus luschnathiana</i>	0,147	0,019
<i>Ilex paraguariensis</i>	1,189	0,157
<i>Lafoensia sp.</i>	0,213	0,102
<i>Lamanonia ternata</i>	0,225	0,039
<i>Luehea divaricata</i>	0,507	0,027
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,011	0,004
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0,084	0,039
<i>Miconia cinerascens</i>	0,944	0,074
<i>Nectandra lanceolata</i>	2,565	1,123
<i>Ocotea dyspirifolia</i>	0,419	0,167
<i>Ocotea porosa</i>	2,093	1,06
<i>Rudgea jasminioides</i>	0,588	0,106
<i>Strychnos brasiliensis</i>	0,532	0,27
<i>Symplocos tetrandra</i>	0,074	0,024
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	3,374	0,138
<i>Vitex megapotamica</i>	0,127	0,01
Total	75,5	15,52

Tabela 34 - Lista de espécies de epífitas resgatadas e realocadas no segundo semestre de obras.

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Acianthera</i> sp.1	2	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera</i> sp. 2	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera hygrophila</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera saurocephala</i>	3	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera sonderiana</i>	2	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Aechmea recurvata</i>	42	Bromeliaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Billbergia nutans</i>	18	Bromeliaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Brasiliorchis</i> sp.1	55	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Christensonella paranaensis</i>	3	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
Pteridofita sp.1	1	-	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Epidendrum densiflorum</i>	3	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Epidendrum</i> sp.1	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Gomesa recurva</i>	28	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Gomesa</i> sp.1	7	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Isabelia pulchella</i>	56	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Isabelia virginalis</i>	6	Orchidaceae	Não endêmica	Em perigo	VU	-	-
<i>Lepismium cruciforme</i>	18	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Lepismium lumbricoides</i>	6	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Lepismium</i> sp.1	2	Cactaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Monstera</i> sp.1	1	Araceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia martiana</i>	3	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia pereskiaefolia</i>	8	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia trineura</i>	7	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus</i> sp.1	2	Lycopodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.1	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Pleopeltis hirsutissima</i>	2	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Rhipsalis cereuscula</i>	1	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Rhipsalis floccosa</i>	3	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Sinningia douglasii</i>	23	Gesneriaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Stelis papaquerensis</i>	9	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
Orchidaceae sp. 1	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Tillandsia gardneri</i>	4	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Tillandsia stricta</i>	1	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	12	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Trichocentrum pumilum</i>	2	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Vriesea recurvata</i>	1	Bromeliaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Vriesea friburgensis</i>	12	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Vriesea platynema</i>	47	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Warrea warreana</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	Vulnerável	-	-	II
Total	396						

Tabela 35 - Espécies e número de matrizes marcadas no segundo semestre de obras.

Espécie	Nº matrizes
<i>Alchornea glandulosa</i>	3
<i>Allophyllus edulis</i>	4
<i>Annona neosalicifolia</i>	7
<i>Annona sylvatica</i>	2
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1
<i>Araucaria angustifolia</i>	12
<i>Bauhinia forficata</i>	4
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3
<i>Cabralea canjarana</i>	3
<i>Calyptranthes concinna</i>	1
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	3
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2
<i>Casearia decandra</i>	3
<i>Casearia lasiophylla</i>	4
<i>Casearia obliqua</i>	1
<i>Casearia sylvestris</i>	5
<i>Cedrela fissilis</i>	6
<i>Celtis iguanaea</i>	3
<i>Cinnamomum amoenum</i>	1
<i>Clethra scabra</i>	3
<i>Cordia ecalyculata</i>	1
<i>Cordia concolor</i>	1
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	3
<i>Cupania vernalis</i>	3
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i>	4
<i>Dalbergia frutescens</i>	19
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	2
<i>Erythrina falcata</i>	5
<i>Erythroxylum deciduum</i>	4
<i>Eugenia brasiliensis</i>	5
<i>Eugenia involucrata</i>	5
<i>Eugenia uniflora</i>	2
<i>Ficus luschnathiana</i>	2
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	3
<i>Handroanthus albus</i>	1
<i>Helietta apiculata</i>	2
<i>Ilex paraguariensis</i>	1
<i>Ilex theezans</i>	1
<i>Jacaranda micrantha</i>	2
<i>Lamanonia ternata</i>	3
<i>Luehea divaricata</i>	2
<i>Machaerium paraguariense</i>	4

Espécie	Nº matrizes
<i>Machaerium stipitatum</i>	1
<i>Matayba elaeagnoides</i>	3
<i>Miconia cinerascens</i>	5
<i>Myrceugenia euosma</i>	1
<i>Myrceugenia miersiana</i>	1
<i>Myrcia hebeptala</i>	3
<i>Myrcianthes gigantea</i>	3
<i>Myrocarpus frondosus</i>	1
<i>Myrsine coriacea</i>	3
<i>Myrsine guianensis</i>	4
<i>Myrsine umbelatta</i>	7
<i>Nectandra lanceolata</i>	3
<i>Nectandra megapotamica</i>	2
<i>Ocotea puberula</i>	2
<i>Parapiptadenia rigida</i>	4
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	1
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1
<i>Prunus brasiliensis</i>	3
<i>Rudgea jasminioides</i>	4
<i>Sapium glandulosum</i>	4
<i>Schinus terebinthifolia</i>	2
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	4
<i>Siphoneugena reitzii</i>	2
<i>Sloanea lasiocoma</i>	1
<i>Solanum mauritianum</i>	1
<i>Sorocea bonplandii</i>	3
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2
<i>Symplocos tetrandra</i>	3
<i>Symplocos uniflora</i>	1
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1
<i>Trema micrantha</i>	2
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	2
<i>Vernonanthura discolor</i>	1
<i>Vitex megapotamica</i>	3
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	1
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4
Total	236

Tabela 36 – Monitoramento da sobrevivência e crescimento de reófitas resgatadas pelo método de translocação.

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
1	1	22/10/2019	0	0	0	0
1	2	22/10/2019	0	0	0	0
1	3	22/10/2019	0	0	0	0
1	4	22/10/2019	1	1	2	2
1	5	22/10/2019	0	0	0	0
1	6	22/10/2019	0	0	0	0
1	7	22/10/2019	1	1	1	1
1	8	22/10/2019	1	0	0	0
1	9	22/10/2019	1	1	2	2
1	10	22/10/2019	1	1	1	1
1	11	22/10/2019	1	1	2	1
1	12	22/10/2019	1	1	1	0
1	13	22/10/2019	1	0	0	0
1	14	22/10/2019	1	0	0	0
1	15	22/10/2019	1	1	1	0
1	16	22/10/2019	2	1	1	1
1	17	22/10/2019	-	-	-	-
1	18	22/10/2019	3	2	2	1
1	19	22/10/2019	1	2	2	1
1	20	22/10/2019	1	1	1	1
1	21	22/10/2019	1	0	0	0
1	22	22/10/2019	1	1	1	1
1	23	22/10/2019	1	1	1	1
1	24	22/10/2019	0	0	0	0
1	25	22/10/2019	0	0	0	0
1	26	22/10/2019	1	1	2	2
1	27	22/10/2019	1	1	2	2
1	28	22/10/2019	1	1	2	1
1	29	22/10/2019	1	1	1	0
1	30	22/10/2019	1	1	1	0
1	31	22/10/2019	1	0	0	0
1	32	22/10/2019	0	0	1	1
1	33	22/10/2019	0	0	0	0
1	34	22/10/2019	1	1	1	1
1	35	22/10/2019	0	0	0	0
1	36	22/10/2019	0	0	0	0
1	37	22/10/2019	1	1	1	1
2	1	23/10/2019	1	1	1	1
2	2	23/10/2019	1	1	1	1
2	3	23/10/2019	1	1	1	0
2	4	23/10/2019	1	1	1	1

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
2	5	23/10/2019	1	1	2	2
2	6	23/10/2019	-	-	-	-
2	7	23/10/2019	1	1	1	0
2	8	23/10/2019	-	-	-	-
2	9	23/10/2019	1	1	2	2
2	10	23/10/2019	1	1	1	1
2	11	23/10/2019	1	1	1	0
2	12	23/10/2019	1	1	1	2
2	13	23/10/2019	1	0	0	0
2	14	23/10/2019	1	1	1	1
2	15	23/10/2019	-	-	-	-
2	16	23/10/2019	1	1	1	1
2	17	23/10/2019	3	2	1	0
2	18	23/10/2019	1	1	1	1
2	19	23/10/2019	2	2	1	1
2	20	23/10/2019	1	0	1	0
2	21	23/10/2019	1	1	1	1
2	22	23/10/2019	1	1	1	1
2	23	23/10/2019	1	1	0	0
2	24	23/10/2019	1	1	0	1
2	25	23/10/2019	1	1	0	0
2	26	23/10/2019	2	1	2	2
2	27	23/10/2019	2	1	2	1
2	28	23/10/2019	1	1	1	1
2	29	23/10/2019	1	1	1	0
2	30	23/10/2019	1	0	0	0
2	31	23/10/2019	0	0	0	0
2	32	23/10/2019	2	1	0	0
2	33	23/10/2019	3	3	2	3
2	34	23/10/2019	1	1	1	2
2	35	23/10/2019	1	1	1	1
2	36	23/10/2019	3	3	3	3
2	37	23/10/2019	1	1	1	1
2	38	23/10/2019	2	1	1	1
3	1	29/10/2019	1	1	1	1
3	2	29/10/2019	1	1	1	1
3	3	29/10/2019	1	1	0	0
3	4	29/10/2019	1	1	1	0
3	5	29/10/2019	0	0	0	0
3	6	29/10/2019	1	1	2	0
3	7	29/10/2019	0	0	0	0
3	8	29/10/2019	1	1	1	0
3	9	29/10/2019	2	1	1	1

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
3	10	29/10/2019	1	1	1	2
3	11	29/10/2019	2	2	2	2
3	12	29/10/2019	1	1	2	1
3	13	29/10/2019	1	0	0	0
3	14	29/10/2019	1	1	1	1
3	15	29/10/2019	1	0	0	0
3	16	29/10/2019	1	1	1	0
3	17	29/10/2019	0	0	0	0
3	18	29/10/2019	1	1	1	1
3	19	29/10/2019	1	1	2	2
3	20	29/10/2019	1	0	0	0
3	21	29/10/2019	1	1	1	2
3	22	29/10/2019	1	1	1	1
3	23	29/10/2019	2	1	1	0
3	24	29/10/2019	1	1	1	1
3	25	29/10/2019	2	1	1	1
3	26	29/10/2019	2	2	2	2
3	27	29/10/2019	2	2	2	1
3	28	29/10/2019	2	2	2	2
3	29	29/10/2019	2	2	3	3
3	30	29/10/2019	2	2	3	2
3	31	29/10/2019	0	0	0	0
4	1	01/11/2019	1	1	0	0
4	2	01/11/2019	1	1	2	2
4	3	01/11/2019	2	1	1	1
4	4	01/11/2019	1	0	0	0
4	5	01/11/2019	1	0	1	1
4	6	01/11/2019	2	1	1	1
4	7	01/11/2019	1	1	1	1
4	8	01/11/2019	1	0	1	1
4	9	01/11/2019	1	0	2	1
4	10	01/11/2019	0	0	0	0
4	11	01/11/2019	1	1	2	2
4	12	01/11/2019	1	1	1	1
4	13	01/11/2019	0	0	3	3
4	14	01/11/2019	1	1	2	1
4	15	01/11/2019	2	2	2	1
4	16	01/11/2019	1	1	1	1
4	17	01/11/2019	1	1	0	0
4	18	01/11/2019	2	1	0	0
4	19	01/11/2019	1	1	1	1
4	20	01/11/2019	1	1	0	0
4	21	01/11/2019	2	2	1	2

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
4	22	01/11/2019	2	2	2	2
4	23	01/11/2019	1	1	2	3
4	24	01/11/2019	1	1	1	1
4	25	01/11/2019	1	1	3	2
4	26	01/11/2019	1	1	2	2
4	27	01/11/2019	1	0	3	2
4	28	01/11/2019	2	1	2	2
4	29	01/11/2019	1	0	3	2
4	30	01/11/2019	1	1	2	2
4	31	01/11/2019	2	2	2	2
4	32	01/11/2019	1	1	3	3
4	33	01/11/2019	1	1	3	3
4	34	01/11/2019	0	0	2	2
4	35	01/11/2019	1	0	2	2
4	36	01/11/2019	1	1	2	2
4	37	01/11/2019	0	0	4	4
4	38	01/11/2019	1	0	2	3
4	39	01/11/2019	1	1	3	3
4	40	01/11/2019	1	0	4	3
4	41	01/11/2019	1	1	4	4
4	42	01/11/2019	2	1	3	3
4	43	01/11/2019	0	0	4	4
4	44	01/11/2019	1	1	4	3
4	45	01/11/2019	2	1	2	2
4	46	01/11/2019	3	3	3	2
4	47	01/11/2019	2	0	3	2
4	48	01/11/2019	2	1	3	2
4	49	01/11/2019	2	1	4	4
4	50	01/11/2019	1	0	3	3
4	51	01/11/2019	1	1	3	2
Média			1,11	0,85	1,33	1,15

Tabela 37 – Monitoramento da sobrevivência e crescimento de reófitas resgatadas pelo método de raspagem.

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
1	1	07/11/2019	2	2	2	2
1	2	07/11/2019	2	2	2	1
1	3	07/11/2019	1	1	1	1
1	4	07/11/2019	2	2	1	1
1	5	07/11/2019	2	1	1	1
1	6	07/11/2019	2	2	2	1
1	7	07/11/2019	1	1	1	0
1	8	07/11/2019	3	3	2	1
1	9	07/11/2019	2	2	3	3
1	10	07/11/2019	1	2	3	2
1	11	07/11/2019	1	1	1	1
1	12	07/11/2019	1	1	1	1
1	13	07/11/2019	2	2	2	1
1	14	07/11/2019	1	1	1	0
1	15	07/11/2019	1	1	1	0
1	16	07/11/2019	2	1	1	1
1	17	07/11/2019	1	1	1	0
1	18	07/11/2019	1	1	1	1
1	19	07/11/2019	2	2	2	1
1	20	07/11/2019	2	2	2	3
1	21	07/11/2019	2	2	1	1
1	22	07/11/2019	1	1	1	1
1	23	07/11/2019	1	1	1	0
1	24	07/11/2019	1	1	0	0
1	25	07/11/2019	1	1	1	0
1	26	07/11/2019	1	1	1	1
1	27	07/11/2019	1	1	0	0
1	28	07/11/2019	1	1	0	0
1	29	07/11/2019	2	2	1	0
1	30	07/11/2019	1	1	1	2
1	31	07/11/2019	2	2	2	3
1	32	07/11/2019	1	1	1	1
1	33	07/11/2019	1	1	1	0
1	34	07/11/2019	2	2	3	2
1	35	07/11/2019	2	2	3	3
1	36	07/11/2019	3	2	3	2
2	1	12/11/2019	2	2	2	2
2	2	12/11/2019	1	1	1	1
2	3	12/11/2019	2	2	1	1
2	4	12/11/2019	2	1	1	0
2	5	12/11/2019	2	2	2	2

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
2	6	12/11/2019	2	2	2	2
2	7	12/11/2019	1	1	2	1
2	8	12/11/2019	2	2	2	2
2	9	12/11/2019	3	3	2	3
2	10	12/11/2019	2	2	2	1
2	11	12/11/2019	3	2	2	1
2	12	12/11/2019	2	2	1	0
2	13	12/11/2019	2	2	1	1
2	14	12/11/2019	1	1	1	0
2	15	12/11/2019	1	1	2	2
2	16	12/11/2019	1	1	2	1
2	17	12/11/2019	1	1	1	1
2	18	12/11/2019	1	1	1	0
2	19	12/11/2019	3	2	1	1
2	20	12/11/2019	1	2	1	1
2	21	12/11/2019	2	3	2	1
2	22	12/11/2019	1	1	1	0
2	23	12/11/2019	1	1	0	0
2	24	12/11/2019	1	1	1	1
2	25	12/11/2019	1	1	1	1
2	26	12/11/2019	1	1	1	1
2	27	12/11/2019	1	1	0	0
2	28	12/11/2019	1	1	1	0
2	29	12/11/2019	2	3	2	2
2	30	12/11/2019	1	1	1	1
2	31	12/11/2019	2	2	2	1
2	32	12/11/2019	1	1	1	1
2	33	12/11/2019	1	1	2	2
Média			1,54	1,51	1,39	1,04

Tabela 38 – Monitoramento da sobrevivência e crescimento de reófitas resgatadas pelo método de colonização.

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
1	1	12/12/2019	-	0	-	-
1	2	12/12/2019	-	0	-	-
1	3	12/12/2019	-	0	-	-
1	4	12/12/2019	-	0	-	-
1	5	12/12/2019	-	0	-	-
1	6	12/12/2019	-	0	-	-
1	7	12/12/2019	-	0	-	-
1	8	12/12/2019	-	0	-	-
1	9	12/12/2019	-	0	-	-
1	10	12/12/2019	-	0	-	-
1	11	12/12/2019	-	0	-	-
1	12	12/12/2019	-	0	-	-
1	13	12/12/2019	-	0	-	-
1	14	12/12/2019	-	0	-	-
1	15	12/12/2019	-	0	-	-
1	16	12/12/2019	-	0	-	-
1	17	12/12/2019	-	0	-	-
1	18	12/12/2019	-	0	-	-
1	19	12/12/2019	-	0	-	-
1	20	12/12/2019	-	0	-	-
1	21	12/12/2019	-	0	-	-
1	22	12/12/2019	-	0	-	-
1	23	12/12/2019	-	0	-	-
1	24	12/12/2019	-	0	-	-
1	25	12/12/2019	-	0	-	-
1	26	12/12/2019	-	0	-	-
1	27	12/12/2019	-	0	-	-
1	28	12/12/2019	-	0	-	-
1	29	12/12/2019	-	0	-	-
1	30	12/12/2019	-	0	-	-
1	31	12/12/2019	-	0	-	-
1	32	12/12/2019	-	0	-	-
1	33	12/12/2019	-	0	-	-
1	34	12/12/2019	-	0	-	-
2	1	12/12/2019	-	0	-	-
2	2	12/12/2019	-	0	-	-
2	3	12/12/2019	-	0	-	-
2	4	12/12/2019	-	0	-	-
2	5	12/12/2019	-	0	-	-
2	6	12/12/2019	-	0	-	-
2	7	12/12/2019	-	0	-	-

Área	Indivíduo	Data realocação	Escala de cobertura			
			Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20
2	8	12/12/2019	-	0	-	-
2	9	12/12/2019	-	0	-	-
2	10	12/12/2019	-	0	-	-
2	11	12/12/2019	-	0	-	-
2	12	12/12/2019	-	0	-	-
2	13	12/12/2019	-	0	-	-
2	14	12/12/2019	-	0	-	-
2	15	12/12/2019	-	0	-	-
2	16	12/12/2019	-	0	-	-
2	17	12/12/2019	-	0	-	-
2	18	12/12/2019	-	0	-	-
2	19	12/12/2019	-	0	-	-
2	20	12/12/2019	-	0	-	-
2	21	12/12/2019	-	0	-	-
2	22	12/12/2019	-	0	-	-
2	23	12/12/2019	-	0	-	-
2	24	12/12/2019	-	0	-	-
2	25	12/12/2019	-	0	-	-
2	26	12/12/2019	-	0	-	-
2	27	12/12/2019	-	0	-	-
2	28	12/12/2019	-	0	-	-
2	29	12/12/2019	-	0	-	-
2	30	12/12/2019	-	0	-	-
2	31	12/12/2019	-	0	-	-
2	32	12/12/2019	-	0	-	-
2	33	12/12/2019	-	0	-	-
2	34	12/12/2019	-	0	-	-
Média				0		

5.5.4.2. Resultados compilados

As tabelas a seguir sintetizam os dados obtidos desde o início do programa até o dia 19/05/2020. A tabela 39 apresenta o quantitativo geral das ações realizadas no programa de resgate de flora durante este período e os gráficos que apresentam os resultados totais para o resgate de flora. Encontra-se a seguir também a tabela 40 que apresenta a lista de espécies de epífitas resgatadas e realocadas no período; a tabela 41 que apresenta a lista de espécies matrizes e o número de exemplares marcados no período; e a tabela 42 que apresenta a lista de espécies que tiveram sementes e frutos coletados no período.

Tabela 39 - Quantitativo do programa de resgate de flora até o dia 19/05/2020.

Atividade	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Total
Período	Pré-obra até 24/06	25/06 a 20/07	21/07 a 19/08	20/08 a 19/09	20/09 a 19/10	20/10 a 19/11	20/11 a 19/12	20/12 a 19/01	20/01 a 19/02	20/02 a 19/03	20/03 a 19/04¹⁰	20/04 a 19/05	
Resgate de epífitas	391	2080	1112	1967	1718	952	993	169	227	0	0	0	9609
Diversidade de epífitas ¹¹	26	41	18	25	11	16	6	3	4	0	0	0	150
Resgate de <i>Dicksonia sellowiana</i>	40	178	42	58	89	244	15	62	141	73	0	0	942
Realocação de <i>Dicksonia sellowiana</i>	0	36	36	204	96	83	200	19	165	103	0	0	942
Coleta de frutos e sementes (diversidade) ¹¹	9	11	2	4	2	8	12	0	13	7	5	2	75
Coleta de frutos e sementes (kg)	13,27	26,92	1,57	7,26	6,96	2,87	46,73	0	17,5	21,68	16,03	20,28	181,06
Beneficiamento de sementes (kg)	5,69	18,58	0,09	2,73	2,17	0,84	9,67	0	2,91	4,46	3,61	4,52	55,29
Semeadura (kg)	0	21,25	0,03	2,7	0,97	3	2,73	1,18	3,302	3,37	4,02	2,34	44,89
Coleta de plântulas (N)	0	18	166	400	1706	475	5	55	0	0	0	0	2825
Marcação de araucárias	59	47	418	86	75	170	4	17	2	0	0	0	878
Marcação de matrizes	31	18	1	44	0	14	671	0	2	234	0	0	1015
Resgate de reófitas	0	0	0	0	0	227	68	0	0	0	0	0	295
Entrega de mudas aptas para plantio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resgate científico	48	2	62	265	178	86	43	42	43	4	0	0	773
Destinação de exsicatas para instituições	48	0	37	0	0	0	169	0	0	0	0	0	254

¹⁰Salienta-se que nesse período houve a desmobilização das atividades de supressão no dia 04/04/2020. Foram mantidas as atividades de monitoramento de reófitas, monitoramento de matrizes e coleta de germoplasma das matrizes.

¹¹Diversidade de espécies coletadas não acumulativa mensalmente.

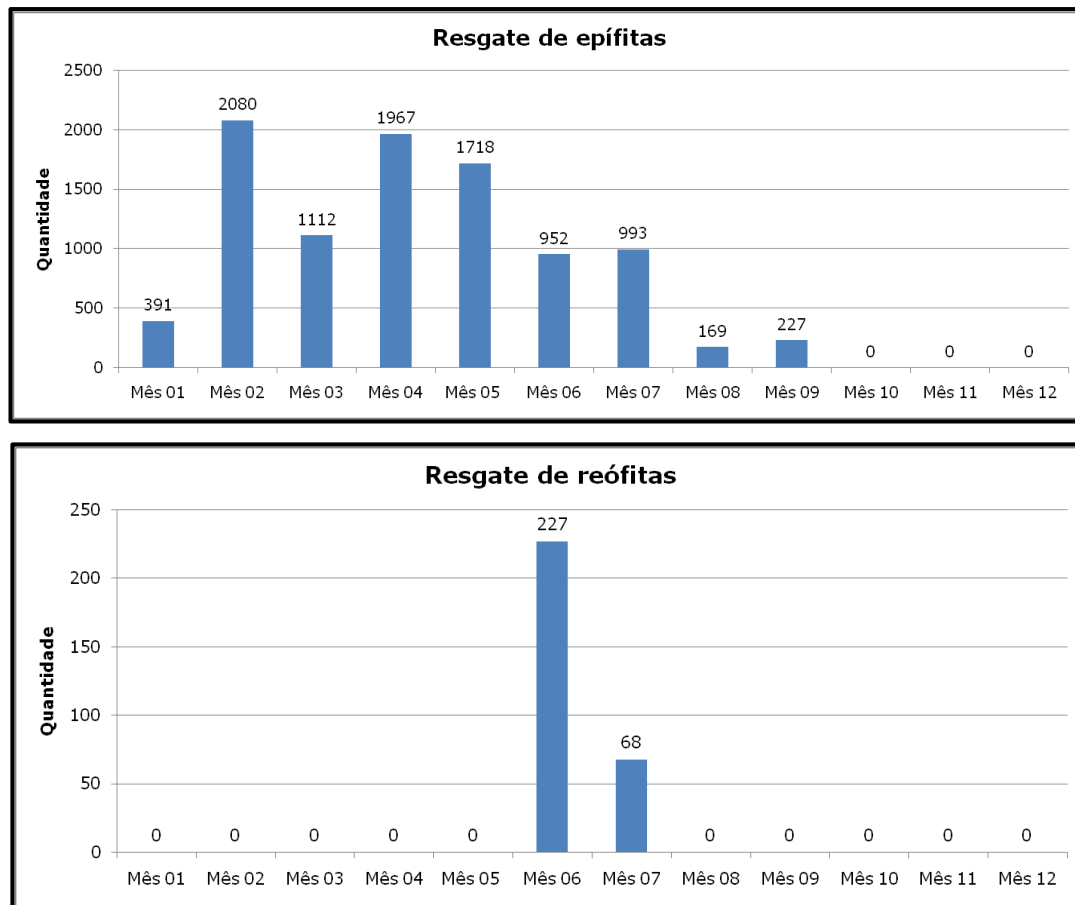


Figura 161–Resultado dos indicadores do programa de resgate de flora

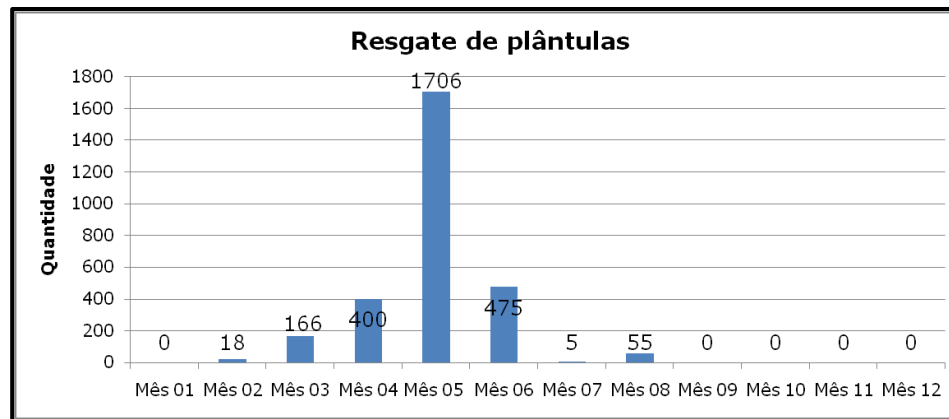
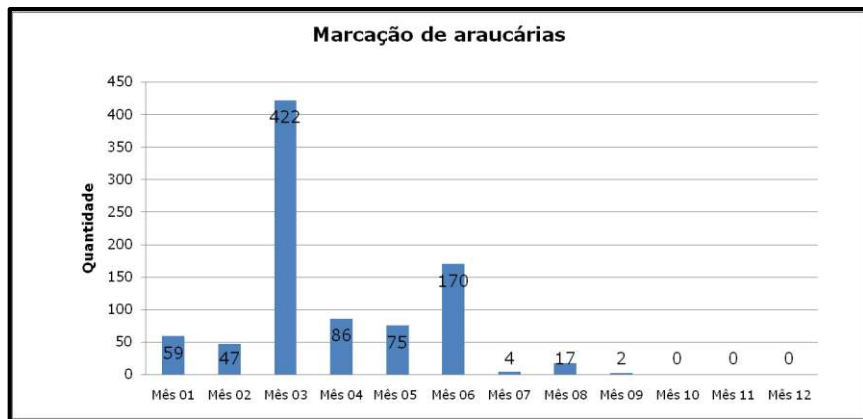


Figura 162–Resultado dos indicadores do programa de resgate de flora

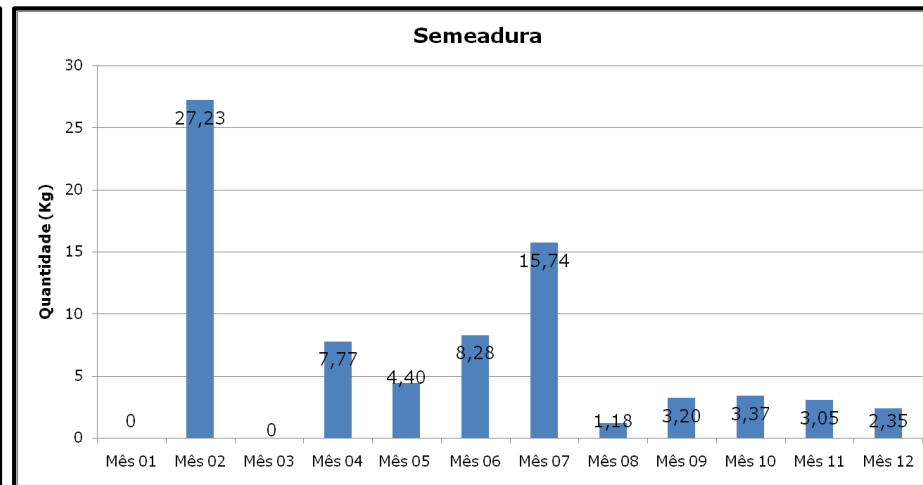
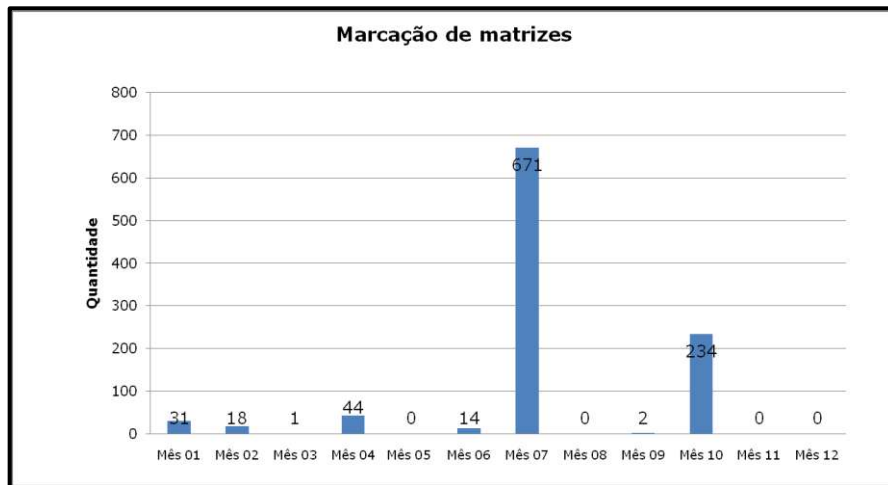


Figura 163 - Resultado dos indicadores do programa de resgate de flora.

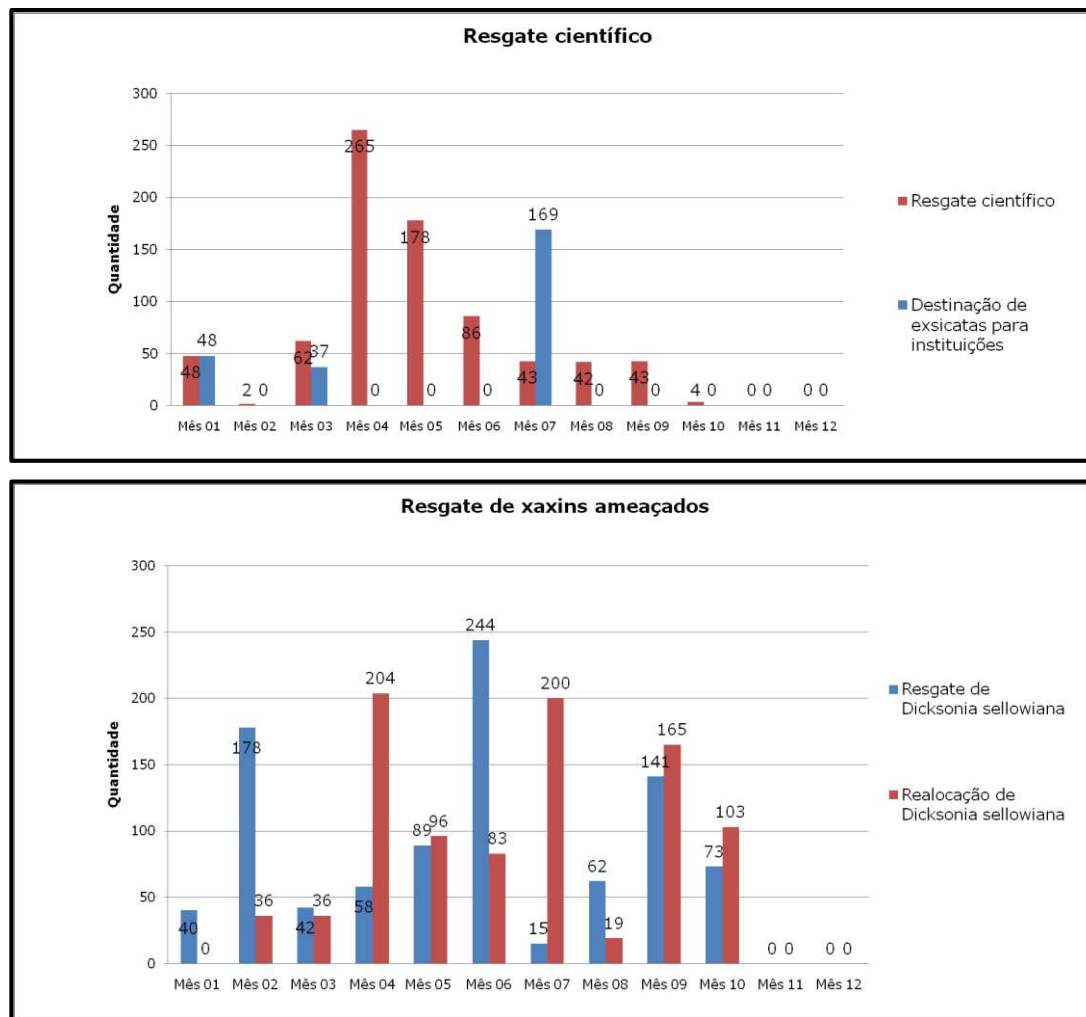


Figura 164 - Resultado dos indicadores do programa de resgate de flora

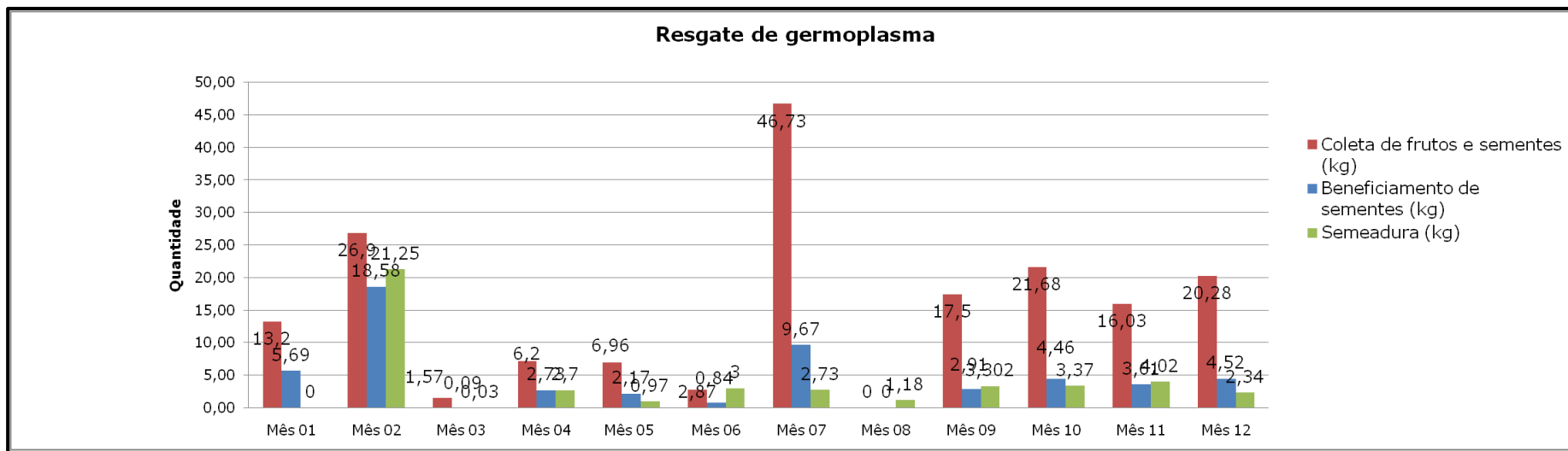


Figura 165 - Resultado dos indicadores do programa de resgate de flora.

Tabela 40 - Lista de espécies de epífitas resgatadas e realocadas desde o início da execução do programa de resgate de flora até o dia 19/05/2020.

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Acianthera cf. klingelfusii</i>	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera crepiniana</i>	58	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera hatschbachii</i>	15	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera hygrophila</i>	48	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera hystrix</i>	41	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera luteola</i>	89	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Acianthera saurocephala</i>	213	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Acianthera sonderiana</i>	81	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Acianthera sp.1</i>	45	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera sp.2</i>	15	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera sp.3</i>	31	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera sp.6</i>	3	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Acianthera sp.7</i>	3	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Aechmea recurvata</i>	430	Bromeliaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Anathallis bleyensis</i>	77	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Anathallis dryadum</i>	23	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Anathallis linearifolia</i>	3	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Anathallis microphyta</i>	25	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Anathallis sacchiola</i>	10	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Anathallis sp.1</i>	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Anthurium scandens</i>	11	Araceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Asplenium scandicinum</i>	54	Aspleniaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Barbosella cogniauxiana</i>	97	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Begonia sp.1</i>	1	Begoniaceae	Desconhecido	-	-	-	-

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Bifrenaria harrisoniae</i>	9	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Billbergia nutans</i>	118	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Billbergia zebrina</i>	17	Bromeliaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Billbergia nutans</i>	8	Bromeliaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Brasiliorchis cf. picta</i>	22	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Brasiliorchis chrysantha</i>	196	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Brasiliorchis picta</i>	140	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Brasiliorchis sp.1</i>	57	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Brasiliorchis sp.2</i>	695	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Bulbophyllum regnellii</i>	7	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Bulbophyllum sp.1</i>	66	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Cactaceae sp.1</i>	1	Cactaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Campylocentrum densiflorum</i>	20	Orchidaceae	Não endêmica	Rara	-	-	II
<i>Campylocentrum grisebachii</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Campyloneurum aglaolepis</i>	26	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Campyloneurum australis</i>	6	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Campyloneurum nitidum</i>	45	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Capanemia micromera</i>	8	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Capanemia superflua</i>	14	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Christensonella paranaensis</i>	34	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Christensonella neowiedii</i>	172	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Commelina sp.1</i>	9	Commelinaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Cyclopogon congestus</i>	10	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Cyclopogon sp.1</i>	3	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Dryadella lilliputiana</i>	54	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Epidendrum densiflorum</i>	7	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Epidendrum sp.1</i>	14	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Euristilis sp.1</i>	5	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Eurystyles actinosophila</i>	100	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Gomesa gardneri</i>	1	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Gomesa hydrophila</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Gomesa paranensoides</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Gomesa ranifera</i>	2	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
<i>Gomesa recurva</i>	45	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Gomesa sp.1</i>	194	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Gomesa sp.2</i>	2	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Gomesa sp.3</i>	29	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Grandiphyllum divaricatum</i>	11	Orchidaceae	Não endêmica	-	VU	-	II
<i>Isabelia pulchella</i>	230	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Isabelia virginalis</i>	2006	Orchidaceae	Não endêmica	Em perigo	VU	-	-
<i>Isochilus linearis</i>	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	II
<i>Lankesterella ceracifolia</i>	10	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Lepismium cruciforme</i>	294	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Lepismium houletianum</i>	24	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Lepismium lumbricoides</i>	199	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Lepismium sp.1</i>	7	Cactaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Lepismium sp.2</i>	2	Cactaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Leptotes unicolor</i>	178	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Microgramma squamulosa</i>	103	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Microgramma vacciniifolia</i>	4	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Monstera sp.1</i>	1	Araceae	Desconhecido	-	-	-	-
NI1	1	NI	Desconhecido	-	-	-	-

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Niphidium crassifolium</i>	85	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Octomeria</i> sp.1	10	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Octomeria</i> sp.2	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
Orchidaceae sp.1	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
Orchidaceae sp.2	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
Orchidaceae sp.3	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
Orchidaceae sp.4	5	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
Orchidaceae sp.5	3	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Pabstiella sordida</i>	30	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	II
<i>Pabstiella</i> sp.1	17	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Pecluma paradiseae</i>	11	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Pecluma pectinatiformis</i>	13	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Pecluma sicca</i>	4	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia catharinae</i>	19	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia circinnata</i>	6	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia hispidula</i>	5	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia martiana</i>	49	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia pereskiaefolia</i>	37	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.1	12	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.2	90	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.3	1	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.4	13	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.5	3	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.6	5	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.7	1	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.8	3	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Peperomia</i> sp.9	1	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.10	2	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia</i> sp.11	1	Piperaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Peperomia trineura</i>	100	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Peperomia urocarpa</i>	28	Piperaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Philodendron</i> sp.1	18	Araceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus</i> sp.1	2	Lycopodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus</i> sp.2	2	Lycopodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus</i> sp.3	1	Lycopodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus</i> sp.4	2	Lycopodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus</i> sp.5	6	Lycopodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus heterocarpon</i>	29	Lycopodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus mandiocanus</i>	29	Lycopodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Phlegmariurus quadrifariatus</i>	1	Lycopodiaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Phymatidium delicatulum</i>	9	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Platythelys</i> sp.1	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Pleopeltis pleopletifolia</i>	37	Polypodiaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Pleopeltis hirsutissima</i>	171	Polypodiaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Prosthechea fausta</i>	35	Orchidaceae	Endêmica	-	-	-	II
Pteridophyta sp.1	7	NI	Desconhecido	-	-	-	-
Pteridophyta sp.2	7	NI	Desconhecido	-	-	-	-
Pteridophyta sp.3	2	NI	Desconhecido	-	-	-	-
Pteridophyta sp.4	1	NI	Desconhecido	-	-	-	-
Pteridophyta sp.5	1	NI	Desconhecido	-	-	-	-
Pteridophyta sp.6	1	NI	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Rhipsales</i> sp.1	3	Cactaceae	Desconhecido	-	-	-	-

Espécie	N	Família	Endemismo	Nível de ameaça			
				IAT	MMA	IUCN	CITES
<i>Rhipsalis cereuscula</i>	14	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Rhipsalis floccosa</i>	44	Cactaceae	Não endêmica	-	-	LC	II
<i>Rhipsalis</i> sp.1	39	Cactaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Sarcoglottis ventricosa</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
<i>Serpocaulon</i> sp.1	1	Polypodiaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Sinningia douglasii</i>	70	Gesneriaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Sinningia</i> sp.1	47	Gesneriaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Specklinia</i> sp.1	1	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Stelis papaquerensis</i>	358	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Stelis</i> sp.1	94	Orchidaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Tillandsia gardneri</i>	167	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Tillandsia recurvata</i>	8	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Tillandsia stricta</i>	125	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	431	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Tillandsia usneoides</i>	5	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Trichocentrum pumilum</i>	208	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Vittaria lineata</i>	53	Pteridaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Vriesea friburgensis</i>	276	Bromeliaceae	Desconhecido	-	-	-	-
<i>Vriesea platynema</i>	103	Bromeliaceae	Não endêmica	-	-	-	-
<i>Vriesea recurvata</i>	1	Bromeliaceae	Endêmica	-	-	-	-
<i>Warrea wareana</i>	1	Orchidaceae	Não endêmica	Vulnerável	-	-	II
<i>Zygopetalum crinitum</i>	7	Orchidaceae	Endêmica	-	-	LC	-
<i>Zygopetalum maxillare</i>	47	Orchidaceae	Não endêmica	-	-	-	II
Total	9.609						

Tabela 41 - Lista de espécies matrizes e número de marcação desde o início da execução do programa de resgate de flora até o dia 19/05/2020.

Espécie	Nº matrizes
<i>Acca sellowiana</i>	1
<i>Alchornea glandulosa</i>	9
<i>Alchornea triplinervia</i>	5
<i>Allophyllus edulis</i>	10
<i>Allophyllus guaraniticus</i>	1
<i>Annona neosalicifolia</i>	28
<i>Annona sylvatica</i>	7
<i>Apuleia leiocarpa</i>	32
<i>Araucaria angustifolia</i>	125
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	33
<i>Banara tomentosa</i>	1
<i>Bauhinia forficata</i>	8
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	6
<i>Bunchosia pallescens</i>	1
<i>Butia eriospatha</i>	8
<i>Cabralea canjarana</i>	10
<i>Calypttranthes concinna</i>	3
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	9
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	10
<i>Casearia decandra</i>	9
<i>Casearia lasiophylla</i>	36
<i>Casearia obliqua</i>	8
<i>Casearia sylvestris</i>	11
<i>Cedrela fissilis</i>	39
<i>Celtis iguanaea</i>	9
<i>Cestrum intermedium</i>	6
<i>Cinnamomum amoenum</i>	1
<i>Citronella gongonha</i>	5
<i>Clethra scabra</i>	10
<i>Cordia americana</i>	3
<i>Cordia ecalyculata</i>	4
<i>Cordia sellowiana</i>	2
<i>Cordia concolor</i>	1
<i>Cordyline spectabilis</i>	6
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	11
<i>Cupania vernalis</i>	9
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i>	7
<i>Dalbergia frutescens</i>	32
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	9
<i>Didymopanax morototoni</i>	6
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	3
<i>Erythrina falcata</i>	10

Espécie	Nº matrizes
<i>Erythroxylum deciduum</i>	10
<i>Eugenia brasiliensis</i>	6
<i>Eugenia involucrata</i>	7
<i>Eugenia pyriformis</i>	5
<i>Eugenia squamiflora</i>	2
<i>Eugenia uniflora</i>	5
<i>Ficus luschnathiana</i>	9
<i>Ficus obtusifolia</i>	5
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	9
<i>Handroanthus albus</i>	5
<i>Helietta apiculata</i>	6
<i>Ilex paraguariensis</i>	34
<i>Ilex theezans</i>	4
<i>Inga sp.</i>	2
<i>Jacaranda micrantha</i>	8
<i>Lafoensia pacari</i>	2
<i>Lamanonia ternata</i>	3
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	2
<i>Luehea divaricata</i>	8
<i>Machaerium paraguariense</i>	9
<i>Machaerium stipitatum</i>	7
<i>Matayba elaeagnoides</i>	10
<i>Miconia cinerascens</i>	5
<i>Monteverdia aquifolium</i>	2
<i>Myrceugenia euosma</i>	1
<i>Myrceugenia miersiana</i>	1
<i>Myrcia hartwegiana</i>	1
<i>Myrcia hebeptala</i>	9
<i>Myrcia sp.</i>	5
<i>Myrcia splendens</i>	3
<i>Myrcianthes gigantea</i>	3
<i>Myrocarpus frondosus</i>	34
<i>Myrsine coriacea</i>	9
<i>Myrsine guinanensis</i>	10
<i>Myrsine umbelatta</i>	7
<i>Nectandra lanceolata</i>	9
<i>Nectandra megapotamica</i>	9
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	6
<i>Ocotea odorifera</i>	6
<i>Ocotea porosa</i>	4
<i>Ocotea puberula</i>	9
<i>Parapiptadenia rigida</i>	10
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	6
<i>Piptocarpha axillaris</i>	4
<i>Prunus brasiliensis</i>	9

Espécie	Nº matrizes
<i>Randia armata</i>	5
<i>Roupala montana</i>	6
<i>Rudgea jasminioides</i>	10
<i>Sapium glandulosum</i>	10
<i>Schinus terebinthifolia</i>	8
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	4
<i>Siphoneugena reitzii</i>	2
<i>Sloanea lasiocoma</i>	5
<i>Solanum mauritianum</i>	5
<i>Solanum pseudoquina</i>	2
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	4
<i>Sorocea bonplandii</i>	10
<i>Strychnos brasiliensis</i>	8
<i>Styrax leprosus</i>	4
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	8
<i>Symplocos tetrandra</i>	9
<i>Symplocos uniflora</i>	1
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	3
<i>Trema micrantha</i>	3
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	8
<i>Vernonanthura discolor</i>	7
<i>Vitex megapotamica</i>	9
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	8
<i>Zanthoxylum petiolare</i>	2
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	10
Total	1.015

Tabela 42 - Lista de espécies que tiveram sementes e frutos coletados desde o início da execução do programa de resgate de flora até o dia 19/05/2020.

Espécie	Peso bruto (kg)	Peso beneficiado (kg)
<i>Allophylus edulis</i>	0,004	0,001
<i>Amphilophium paniculatum</i>	0,377	0,014
<i>Annona neosalicifolia</i>	12,568	1,701
<i>Apuleia leiocarpa</i>	2,749	0,14
<i>Araucaria angustifolia</i>	30,937	24,709
<i>Bahuinia forficata</i>	0,128	0,008
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	0,669	0,316
<i>Billbergia zebrina</i>	0,18	0,019
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	2,797	1,124
<i>Bunchosia pallescens</i>	2,265	0,773
<i>Butia eriospatha</i>	17,865	2,677
<i>Cabralea canjerana</i>	10,058	2,298
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	2,373	0,13
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	14,72	0,487
<i>Casearia decandra</i>	0,313	0,02
<i>Casearia lasiophylla</i>	2,272	0,04
<i>Cedrela fissilis</i>	8,487	0,637
<i>Celtis iguanaea</i>	2,257	0,289
<i>Cestrum intermedium</i>	1,296	0,095
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	0,445	0
<i>Clethra scabra</i>	0,631	-
<i>Combretum sp.</i>	0,329	-
<i>Cordia americana</i>	0,449	0,026
<i>Cordia ecalyculata</i>	5,966	1,264
<i>Cordyline spectabilis</i>	0,733	0,128
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	7,348	1,922
<i>Cupania vernalis</i>	1,412	0,098
<i>Dalbergia sp.</i>	0,012	0
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,239	0,168
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1,134	1,134
<i>Erythroxylum sp.</i>	0	0
<i>Eugenia involucrata</i>	0,109	0,071
<i>Eugenia pyriformis</i>	0,1	0,023
<i>Eugenia squamiflora</i>	0,207	0,06
<i>Eugenia uniflora</i>	0,736	0,383
<i>Ficus luschnathiana</i>	0,147	0,019
<i>Gymnanthes concolor</i>	0,14	0,08
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	0,095	0,007
<i>Ilex paraguariensis</i>	1,189	0,157
<i>Inga cf. marginata</i>	0	0
<i>Lafoensia sp.</i>	0,213	0,102
<i>Lamanonia ternata</i>	0,225	0,039

Espécie	Peso bruto (kg)	Peso beneficiado (kg)
<i>Luehea divaricata</i>	0,624	0,033
<i>Machaerium stipitatum</i>	0,011	0,004
<i>Matayba elaeagnoides</i>	5,281	0,249
<i>Miconia cinerascens</i>	0,944	0,074
cf. <i>Miconia petropolitana</i>	0,018	0,003
<i>Myrcia catharinensis</i>	1,334	0,217
<i>Myrocarpus frondosus</i>	0,53	0,376
<i>Myrsine sp.</i>	0,38	0,38
Myrtaceae NI	0,3	0,086
<i>Nectandra grandiflora</i>	1,409	-
<i>Nectandra lanceolata</i>	2,565	1,123
NI 1	0,07	0,014
NI 2	0,504	-
<i>Ocotea dyspirifolia</i>	0,419	0,167
<i>Ocotea porosa</i>	2,093	1,06
<i>Ocotea puberula</i>	1,71	0,526
<i>Parapiptadenia rigida</i>	0,864	0,058
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1,168	0,247
<i>Prunus brasiliensis</i>	3,799	1,639
<i>Rudgea jasminioides</i>	0,588	0,106
<i>Schefflera morototoni</i>	0,671	0,018
<i>Schinus terebinthifolius</i>	1,491	0,722
<i>Senecio sp.</i>	0,025	0,025
<i>Sorocea bonplandii</i>	0,123	0,004
<i>Strychnos brasiliensis</i>	0,776	0,397
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	12,7397	6,123
<i>Symplocos tetrandra</i>	0,074	0,024
<i>Trichilia sp.</i>	0,029	0,01
<i>Vasconcellea quercifolia</i>	3,374	0,138
<i>Vassobia brevifolia</i>	2,451	0,193
<i>Vernonanthura discolor</i>	0,395	0,111
<i>Vitex megapotamica</i>	0,127	0,01
	181,06	55,29

5.5.4.3. Indicadores

A seguir são representados os indicadores utilizados para mensuração e análise do programa de resgate de flora, assim como suas respectivas avaliações ao término do segundo semestre de obras.

Área de resgate de espécies

Foram coletados pontos de GPS das espécies resgatadas nas áreas de coleta, em seguida foram plotados os mapas apresentados no anexo 4, para demonstrar a área de abrangência de coletas, comparativamente as áreas autorizadas para supressão.

Quantidade e riqueza de epífitas resgatadas e avaliação de estabelecimento

Foram coletadas as coordenadas geográficas dos locais originais de resgate e de realocações das epífitas para monitoramento de seus estabelecimentos. O mapa está apresentado no anexo 4.

As epífitas resgatadas foram identificadas e contabilizadas quanto aos números de indivíduos e de espécies. Até o segundo semestre de obras foram contabilizados 396 epífitas de 34 espécies diferentes, totalizando 9.609 epífitas de 150 espécies resgatadas durante os dois semestres de acompanhamento. Valores estes que comprovam o resultado e esforço da equipe de resgate, pela consonância com a grande quantidade e diversidade de epífitas encontradas. Em janeiro de 2020 foi realizado o monitoramento dos exemplares reintroduzidos, possibilitando a constatação do estabelecimento e sobrevivência de grande parte dos indivíduos, que apresentavam emissão de folhas novas e enraizamento na árvore suporte (forófito). O número de exemplares estabelecidos foi maior para bromélias, cactos e orquídeas, enquanto samambaias apresentaram maior dificuldade, não sendo observado até o momento enraizamento e emissão de novas folhas nesse grupo de epífitas. Estima-se que a taxa de sobrevivência de epífitas seja de 60%.

Número de matrizes para coleta de germoplasma

Todas as matrizes selecionadas para a coleta de sementes foram demarcadas e suas coordenadas de localização estão representadas no

mapa que consta no anexo 4. No segundo semestre de obras foram contabilizados 236 árvores matrizes pertencentes a 79 espécies diferentes, totalizando 1.015 árvores matrizes de 112 espécies demarcadas durante os dois semestres de acompanhamento.

Quantidade de sementes coletadas

As sementes foram coletadas de árvores férteis na área de supressão e de matrizes demarcadas. As coordenadas de localização destas árvores, matrizes ou não, que tiveram as sementes coletadas, estão representadas no mapa que consta no anexo 4. Até o momento final do segundo semestre de obras foram contabilizados 75,5 kg de sementes e frutos coletados (peso bruto) e 15,52 kg de sementes beneficiadas, pertencentes a 45 espécies diferentes, totalizando 181,06 kg de sementes e frutos coletados (peso bruto) e 55,29 kg de sementes beneficiadas pertencentes a 75 espécies diferentes.

Taxa de germinação das espécies resgatadas e número de mudas produzidas

Foi realizado o controle e registro em fichas específicas quanto à germinação e o número de mudas por espécies produzidas no viveiro, provenientes das sementes coletadas. Até o dia 19/05/2020 havia 9.789 mudas produzidas com material proveniente do resgate. A taxa média de germinação para as espécies resgatadas foi de 64,4%.

Quantidade de mudas produzidas provenientes de plântulas resgatadas

Assim como com as sementes coletadas, também foram feitos os registros e controle das plântulas resgatadas. No segundo semestre de obras foram contabilizadas 55 plântulas pertencentes a 13 espécies diferentes, totalizando o resgate de 2.825 plântulas de 91 espécies diferentes durante os dois semestres de acompanhamento. Nesses dois períodos foram

descartadas 1.637 plântulas que não sobreviveram ao resgate, totalizando 1.188 plântulas resgatadas estabelecidas no viveiro, equivalente a uma taxa de sobrevivência de 42,05%.

Quantidade de indivíduos de *Dicksonia sellowiana* resgatados e realocados e avaliação de estabelecimento

Dos xaxins ameaçados de extinção, também foram coletados as coordenadas geográficas de seus locais originais e de realocações para monitoramento de seus estabelecimentos. O mapa está apresentado no anexo 4. No segundo semestre de obras foi contabilizado o resgate e reintrodução de 276 indivíduos de *Dicksonia sellowiana*, totalizando o resgate e reintrodução de 942 exemplares durante os dois semestres de acompanhamento. Em janeiro e março de 2020 foram realizados dois monitoramentos dos exemplares reintroduzidos, possibilitando a constatação do estabelecimento e sobrevivência de grande parte dos indivíduos, que apresentavam caule úmido, báculos e folhas novas em expansão. Foram observados alguns exemplares com dificuldade de se estabelecerem nas novas áreas, isso pode ter ocorrido devido à estiagem que coincidiu com o período de resgate e reintrodução da espécie. Entretanto, de acordo com as observações de campo, estima-se que a taxa de sobrevivência dos xaxins seja de 70%, indicando que os esforços de reintrodução da espécie pela equipe de resgate foram efetivos.

Quantidade de reófitas resgatadas e realocadas e avaliação de estabelecimento

Não foram realizados novos resgates de reófitas no segundo semestre de acompanhamento da obra. As 295 reófitas resgatadas no primeiro semestre foram monitoradas e avaliadas quanto ao seu estabelecimento nas novas áreas em quatro campanhas (janeiro, fevereiro, março e abril de 2020) de monitoramento realizadas durante o segundo semestre de

acompanhamento da obra. Os resultados indicaram que o estabelecimento e crescimento de *Podostemum rutifolium* varia de acordo com o método de reintrodução utilizado. Para o método de translocação foi observada uma grande variação da cobertura média de acordo com o período de monitoramento. Para este método ocorreu inicialmente a diminuição da cobertura média (escala de cobertura média passou de 1,11 no mês de fevereiro/2020 para 0,85 no mês de março/2020), que passou a aumentar no mês de abril/2020 (escala de cobertura média de 1,33), e voltou a diminuir no mês de maio/2020 (escala de cobertura média de 1,15). Em relação ao método de raspagem, houve uma tendência gradual de diminuição da escala de cobertura média (que passou de 1,54 no mês 9 para 1,04 no mês 12). Enquanto os exemplares realocados pelo método de colonização não conseguiram se desenvolver no novo ambiente até o momento, apresentando valor de escala de cobertura igual a 0.

5.5.5. Considerações finais

Conforme previsto no PBA, no segundo semestre de acompanhamento das obras foram efetuadas ações de resgate de flora antes, durante e após a passagem das frentes de supressão. Essas atividades foram realizadas até o dia 04 de abril de 2020, quando foram interrompidas devido à desmobilização da equipe de supressão e resgate de flora em decorrência da pandemia do novo coronavírus. Até esta data, as atividades de resgate de flora abrangeram a coleta e realocação de epífitas e xaxins ameaçados de extinção; a marcação de matrizes, coletas de frutos, sementes e plântulas com destinação para o viveiro municipal, onde estão sendo produzidas mudas para utilização em recomposição de APP e recuperação de áreas degradadas; coletas científicas com destinação para o Museu Botânico Municipal de Curitiba; resgate e realocação de reófitas.

As atividades mantidas após a desmobilização das equipes foram as de coleta de frutos e sementes de matrizes, manutenção das mudas do viveiro e monitoramento de reófitas.

Assim que as atividades de término da supressão e limpeza das áreas suprimidas forem retomadas, as ações de resgate continuarão sendo efetuadas e se estenderão até o término das atividades de limpeza dos terrenos. A coleta de germoplasma das matrizes, produção de mudas e as atividades no viveiro terão continuidade até a execução dos plantios de recomposição da APP e recuperação de áreas degradadas.

5.5.6. Cronograma

Ação	Pré-implantação (meses)																	
	2018												2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Formação e treinamento das equipes de resgate																		
Avaliação das áreas alvo de resgate																		
Organização de estrutura para recebimento do material botânico (implantação do viveiro ou estabelecimento de parcerias para produção de mudas)																		
Atuação das frentes de resgate																		

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Atuação das frentes de resgate																									
Monitoramento das áreas de realocação																									
Resgate de reófitas e monitoramento de matrizes e reófitas																									
Relatórios de acompanhamento																									

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.6. Programa de recuperação de áreas degradadas

5.6.1. Objetivos

O objetivo geral deste programa é identificar e propor medidas efetivas de recuperação das áreas degradadas pelas atividades geradas pela obra e pós-obra da PCH Foz do Estrela. Os objetivos específicos são:

- Gerenciar ações de controle para evitar degradações desnecessárias;
- Identificar áreas degradadas em função das atividades da obra de implantação do empreendimento;
- Apresentar alternativas para recuperar as áreas degradadas pelas atividades da obra;
- Propor medidas para reabilitar os processos ecológicos;
- Reintegrar as áreas degradadas à paisagem local, contribuindo para melhoria da qualidade ambiental existente;
- Monitorar as áreas degradadas no controle de processos erosivos;
- Apresentar medidas de controle para inibir avanço da degradação;
- Monitorar a eficiência das medidas de recuperação empregadas.

5.6.2. Metodologia

O programa foi iniciado na fase das obras do empreendimento, contudo as suas atividades são focadas a partir do momento em que as grandes interferências como a supressão da vegetação, abertura de vias de acesso e caminhos de serviço, movimentações de solo e escavações já foram consolidadas. Neste momento são realizadas vistorias pela equipe de campo do programa percorrendo todas as áreas de intervenção do empreendimento de modo a identificar e cadastrar áreas degradadas. Para cada área que se enquadre no âmbito do programa como degradada será

elaborado um plano de recuperação da mesma ao longo da execução do programa com base nas vistorias efetuadas.

Este programa tem interface com o Projeto Ambiental de Construção (PAC), sobretudo, com o subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos durante a fase de obras, para que, caso sejam detectadas intervenções passíveis de recuperação durante as obras, estas sejam comunicadas ao gestor do PRAD, com o objetivo gerenciar ações com maior agilidade e inibir o avanço da degradação. Assim, durante o período de obras, as vistorias de acompanhamento da equipe do presente programa bem como do PAC, através do subprograma de monitoramento de impactos ambientais, podem apontar ações que demandem a proposição de medidas de recuperação. A ideia é garantir que as obras sejam vistoriadas com a frequência necessária para que haja prevenção de atividades potencialmente degradantes ou, quando não for possível a prevenção, que as áreas sejam recuperadas o mais rápido possível.

Ao longo das vistorias da fase de obras a equipe compõe um plano de recuperação para cada área degradada, o qual será repassado ao empreendedor para posterior execução das medidas definidas no plano. As vistorias, também, visam avaliar a eficiência e recuperação das áreas até que se constate a recuperação das mesmas. O plano de recuperação de áreas para cada local cadastrado poderá ser revisado ou alterado no caso de necessidade de outras medidas de recuperação.

Durante a execução do programa são desenvolvidas atividades de escritório, concernentes ao planejamento e estabelecimento de critérios ambientais de intervenção, e vistorias para o desenvolvimento e acompanhamento das ações de recuperação das áreas objeto da intervenção.

As medidas propostas pela equipe do programa para elaboração do plano de recuperação são baseadas em levantamentos de campo considerando as fragilidades e particularidades de cada local no âmbito considerado pelo programa.

São várias as técnicas de conservação/recuperação comumente adotadas na recuperação ambiental. Podem ser agrupadas em vegetativas (biológicas) e mecânicas (físicas). As técnicas de caráter vegetativo são de mais fácil aplicação, menos dispendiosas, além de trazer benefícios próximos ao seu estado natural e, portanto, devem ser definidas como técnicas prioritárias para aplicação. A adoção das técnicas mecânicas deverá ser realizada em terrenos com feições erosivas avançadas ou conforme avaliação da equipe do programa, em complementação às técnicas vegetativas, ou em outras regiões específicas que demandem este tipo de técnica, ou ainda como medida preventiva.

Técnicas de recuperação

As técnicas de recuperação incluem técnicas vegetativas e técnicas mecânicas que podem ou não ser aplicadas em conjunto, dependendo da necessidade e viabilidade técnica de cada local alvo do programa. A opção pela melhor técnica de recuperação deve ser feita sempre por profissionais capacitados após avaliação de cada situação.

Técnicas vegetativas

As técnicas vegetativas para recuperação de áreas degradadas são diversas, e variam desde o simples cercamento e abandono de áreas (impedindo que a fonte de degradação continue atuante no local), do transporte de solo rico em matéria orgânica e banco de sementes, atrativos para a fauna com objetivo de incrementar o fluxo de sementes no local, até o plantio de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas.

As áreas alvo da recuperação devem ser vistoriadas anteriormente ao início das atividades do programa, no intuito de estabelecer as técnicas adequadas para cada situação encontrada, desta forma outros métodos de recuperação poderão ser utilizados. Locais que tiveram o solo revolvido ou a cobertura vegetal removida para as obras ou que possuam sinais de erosão, devem ser alvo de isolamento e plantio de mudas. Em locais onde haja vegetação nativa em regeneração, as rebrotas devem ser mantidas e o plantio de mudas deve acontecer na forma de enriquecimento ou adensamento da área.

No que diz respeito ao plantio de espécies com finalidade de recuperação, a implantação de espécies herbáceas nativas é interessante para a rápida cobertura do solo em locais onde a vegetação não pode atingir grande porte ou em locais com restrições ao desenvolvimento de raízes mais profundas (taludes íngremes, áreas rochosas ou com solos rasos). O plantio de espécies arbóreas nativas é uma das práticas mais comuns para a recuperação de áreas degradadas, devido aos resultados satisfatórios a curto e médio prazo, em condições ideais de plantio, manutenção e desenvolvimento.

O detalhamento de técnicas de recuperação de áreas degradadas abrangendo plantio de mudas e alternativas como semeadura direta (muvuca) e técnicas de nucleação está descrito no programa de recomposição da área de preservação permanente do reservatório, que compõe o PBA da PCH Foz do Estrela.

Técnicas mecânicas

As técnicas mecânicas são práticas artificialmente desenvolvidas através da execução de estruturas com a finalidade de controlar o escoamento superficial das águas e facilitar sua infiltração. Conforme mencionado

anteriormente, as técnicas mecânicas consistem em métodos complementares àquelas vegetativas apresentadas. Tendo em vista que o controle de processos erosivos constitui um dos critérios essenciais para evitar degradação ou expansão das áreas degradadas um dos fundamentos da execução das técnicas mecânicas é promover o controle da erosão hídrica com aplicação de medidas de drenagem visando à condução e deságue seguros.

O escopo do programa preconiza a adoção de medidas que previnam a degradação de novas áreas ou expansão de áreas já degradadas. Deste modo as medidas preventivas associadas à drenagem que poderão ser adotadas pela empreiteira são:

- ⇒ Implantação de canaletas trapezoidais que podem ser conformadas no próprio terreno com revestimento vegetal ou com dissipadores de energia. Esta medida poderá ser executada nas margens das vias de acesso ou caminhos de serviço;
- ⇒ Implantar sistemas de drenagem temporários com materiais inutilizados como blocos de rocha, matacões, galharias que atuem como dissipação de energia em locais em que haverá movimentação de solo, escavações;
- ⇒ Implantação de bacias de contenção de sedimentos;

Outras medidas preventivas de caráter geral são apresentadas no âmbito do PAC – subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos, programa que visa monitorar e controlar locais potencialmente críticos a aceleração de processos erosivos, assoreamento e também locais em que algum destes processos já esteja instalado.

Uma vez que sejam necessárias medidas corretivas para contribuir na recuperação das áreas degradadas que já possuam técnicas vegetativas empregadas poderão ser utilizadas as seguintes

- ⇒ Reconformação mecânica dos taludes que apresentam processos erosivos (onde possível), através de aterramento e compactação de solo;
- ⇒ Reconformação do terreno com aterramento até o nível original naqueles locais em que há sulcos ou outras feições erosivas;
- ⇒ Após a reconformação física do terreno deverá ser priorizada a implantação de cobertura vegetal no talude a fim de evitar a exposição do solo, o que garantirá mais infiltração de água no terreno e menor escoamento superficial;

O solo orgânico removido para exploração de jazidas, áreas de empréstimo, implantação do canteiro de obras e outras escavações que se façam necessários deverá ser estocado de modo adequado. A camada vegetal de cobertura deve ser estocada de modo a ser reutilizada na recomposição dos solos tratados, com o objetivo de devolver uma parcela de matéria orgânica e sementes no caso de revegetação com espécies nativas.

5.6.3. Ações executadas no período

Durante o segundo semestre de acompanhamento da obra, foram realizadas as seguintes ações referentes ao programa de recuperação de áreas degradadas: plantio de mudas, vistoria nas áreas de preservação permanente a serem recuperadas e acompanhamento da recuperação de áreas degradadas.

O plantio de espécies nativas, de responsabilidade da construtora, ocorreu em janeiro de 2020, sendo incorporadas 422 mudas (tipo tubete) de 6 diferentes espécies em área degradada, conforme ilustrado na figura a seguir.



Figura 166 - Espécies nativas plantadas em área de recuperação.

Ao final do mês de março e em maio de 2020 foram realizadas vistorias em áreas degradadas, assim como, na vistoria de março, também foram vistoriadas as áreas de preservação permanente a serem recuperadas.

5.6.4. Resultados

As atividades de recuperação tiveram início com o isolamento das áreas e manutenção de tocos e raízes remanescentes, visando a condução da rebrota da vegetação.

Observa-se um satisfatório recobrimento vegetal das áreas, apresentando regeneração natural predominante de espécies herbáceas e rebrota de alguns indivíduos arbóreos. Essa regeneração se dá principalmente nas encostas dos taludes, menos compactadas em comparação as bermas, que possuem alto grau de compactação e presença de matações e blocos rochosos.

A regeneração é favorecida pelo espalhamento de galharias e toras (figura 167), que além de fornecerem matéria orgânica ao solo servem como habitats para pequenos animais, como roedores, répteis e insetos. A presença desses habitats, aliados à instalação de poleiros artificiais, favorecem a atração da avifauna local e conseqüentemente a uma dispersão de sementes na área de recuperação, conforme evidenciado na figura 168. Ao todo foram instalados 10 poleiros artificiais.



Figura 167 - Regeneração predominante de herbáceas e nas encostas dos taludes.



Figura 168 - Implantação de poleiros para atrativo da avifauna.



Figura 169 - Espalhamento de toras e galharia para incorporação de matéria orgânica e criação de habitats.

Em relação às mudas já plantadas pela construtora, fez-se a contagem dos indivíduos durante vistoria, obtendo uma taxa de sobrevivência de 65%. A maior taxa de mortalidade foi verificada nas mudas de Araucária e Imbuia, enquanto que o melhor desenvolvimento se deu nas mudas de Caroba e Cedro.

5.6.4.1. Indicadores

Até o presente momento estão em processo de recuperação 7,6 hectares sendo que a maior parte consiste em áreas de preservação permanente do

futuro reservatório. Portanto, futuramente, estes indicadores serão incorporados ao programa de recomposição da APP do reservatório.

5.6.5. Considerações finais

O PRAD vem sendo executado de forma conjunta com o Plano Ambiental da Construção (PAC), cuja equipe fez vistorias para garantir que todas as áreas que necessitem de recuperação fossem incluídas no programa, e para que as medidas necessárias para a restauração das mesmas sejam tomadas o mais breve possível. Com relação a processos erosivos, estes são alvo de controle e monitoramento no âmbito de subprograma específico.

Além disso, as atividades do PRAD também têm o objetivo de monitorar a eficácia das ações já efetuadas pela construtora até o momento. O PRAD terá suas ações intensificadas após a desmobilização das obras, quando será possível implementar medidas que visem a retomada das condições originais das áreas atualmente compostas por estruturas de apoio às obras.

5.6.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Organização da equipe gestora																									
Planejamento e treinamento da equipe																									
Vistorias																									
Identificação de áreas passíveis de recuperação e proposição de medidas (técnicas mecânicas ou vegetativas)																									
Execução de as medidas de recuperação																									
Vistorias das medidas executadas																									

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.7. Programa de recomposição da área de preservação permanente no entorno do reservatório

5.7.1. Objetivos

Promover a recuperação da vegetação às margens do reservatório, bem como desenvolver as ações necessárias ao plantio e monitorar o desenvolvimento das áreas plantadas.

Os objetivos específicos são:

- Identificar as áreas alvo de plantio de mudas de espécies florestais;
- Selecionar as espécies mais indicadas para a recomposição da APP;
- Realizar a vegetação ou enriquecimento da APP através de plantios de mudas de espécies florestais;
- Realizar monitoramento e manutenção das áreas.

5.7.2. Metodologia

A recomposição da APP do reservatório pode ser realizada através da aplicação de diferentes metodologias, que podem ser empregadas em conjunto para a obtenção de melhores resultados. Conforme o PBA da PCH Foz do Estrela, está prevista a aplicação das seguintes técnicas de recomposição: plantio convencional (considerando as etapas de seleção das espécies florestais, compra ou produção de mudas, limpeza do terreno, combate a formigas, coroamento, coveamento, adubação, espaçamento, implantação das mudas, manutenção, e possíveis replantios) e nucleação (plantio de mudas em ilhas, enleiramento da vegetação, transposição de solo florestal e semeadura direta). Ainda está prevista a quantificação do plantio, que estima a implantação de 73.684 mudas para as APPs a serem recompostas.

As atividades de plantio estão previstas para os últimos meses da fase de implantação da PCH, no entanto, algumas atividades de planejamento e de recuperação de áreas da futura APP do reservatório já foram iniciadas, as quais são apresentadas neste relatório.

5.7.3. Ações executadas no período

Durante o segundo semestre de acompanhamento da obra, em março e abril de 2020, foram realizadas vistorias nas APPs do entorno do reservatório para caracterização destas áreas e melhor planejamento das atividades de restauração a serem executadas. Essa ação foi realizada apenas nas áreas que necessitam de recomposição da cobertura florestal.

Cabe informar que no primeiro semestre das obras, no escopo do Programa de recuperação de áreas degradadas foi elaborada e executada instrução técnica para recuperação de áreas através de enleiramento de matéria orgânica e galharia, com vistas na aplicação em áreas da futura APP do reservatório desprovidas de vegetação nativa.

Esta técnica de enleiramento da vegetação é uma das técnicas de recuperação para futuras áreas de plantio na APP. Essa técnica de recuperação consiste no agrupamento de vegetação morta (galharia, tocos, folhas, etc) em amontoados ou “leiras” (de onde provem o nome da técnica). O acúmulo de galhos, pequenos troncos, folhas e matéria orgânica oriunda da supressão de vegetação na forma de leiras ao longo de áreas desprovidas de cobertura vegetal arbórea, como pastagens e áreas de produção agrícola dentro da futura área de preservação permanente (APP) do reservatório da PCH Foz do Estrela é uma medida que tem como objetivo acelerar a recomposição da vegetação florestal nesses locais.

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.

Neste sentido e como uma das etapas iniciais para recuperação da APP, algumas áreas desprovidas de vegetação na APP do reservatório foram cobertas com leiras de galhadas e folhagens provenientes da supressão. Esta atividade foi relatada no primeiro relatório semestral no âmbito do PRAD.

5.7.4. Resultados

As vistorias foram realizada em 17 de março e 08 de abril de 2020, período que compreende o abordado neste relatório. A atividade permitiu caracterizar as áreas a serem restauradas na APP do entorno do reservatório.



Figura 170 – Vistorias nas áreas pela equipe da Cia Ambiental.

Foi observado que cerca de 60% das áreas possuem fácil acesso, fator que facilitará ações futuras de restauração. Aproximadamente 70% das áreas já haviam sido cercadas para evitar a presença do gado.

Os principais fatores limitantes para a restauração observados na APP foram: presença de formigas, solo compactado, solo com alta pedregosidade e erosão. Cerca de 40% das áreas apresentam alta declividade e elevado nível de compactação do solo, e aproximadamente 45% apresentam algum indício de erosão e presença de formigas. Não foram encontradas gramíneas invasoras nas áreas.

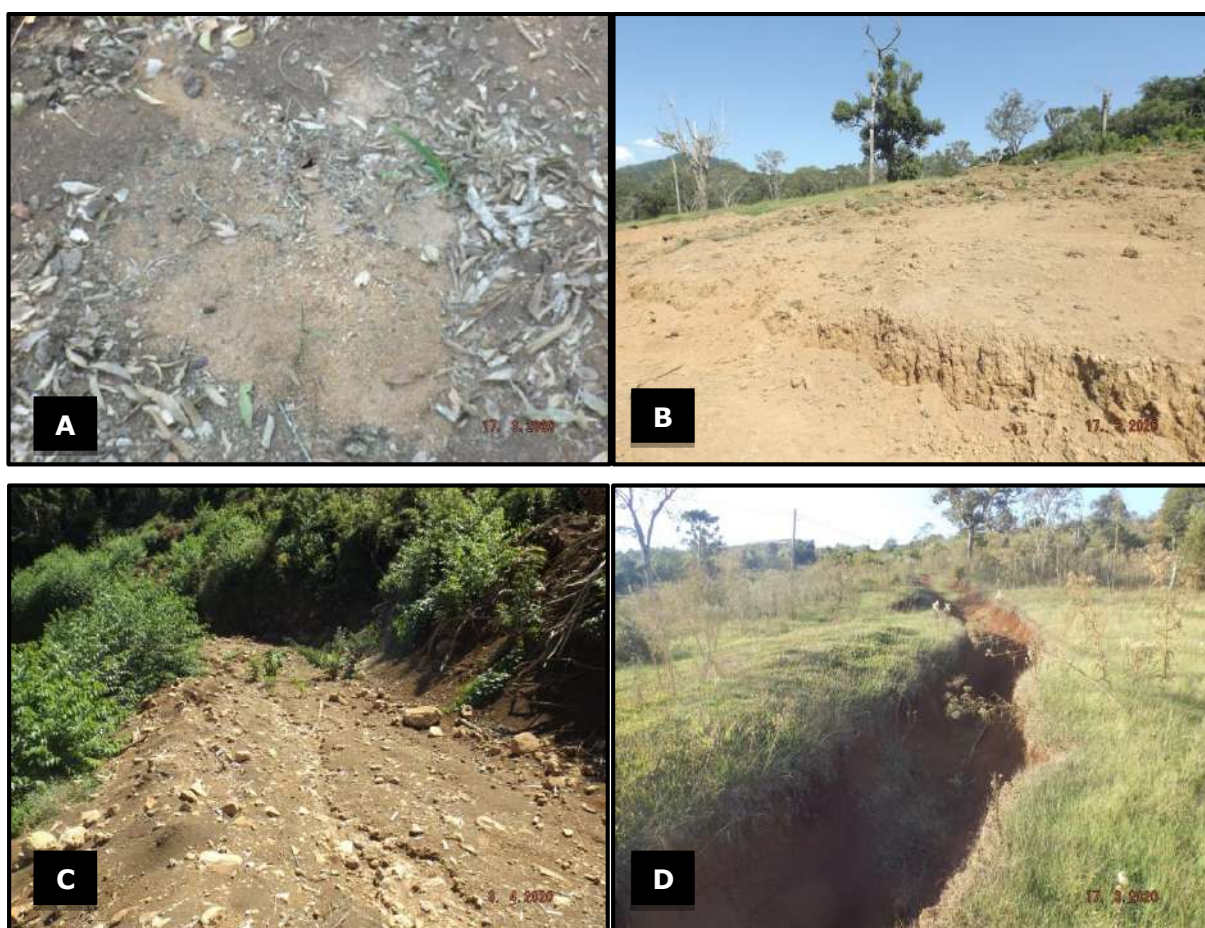


Figura 171 – Presença de fatores limitantes para a restauração. A – Formigas. B – Solo compactado. C – Solo com alta pedregosidade. D – Processo erosivo instalado na área.

A vegetação predominante na APP é de herbáceas, destacando-se gramíneas, visto que o histórico de uso do solo na região é de criação de gado.

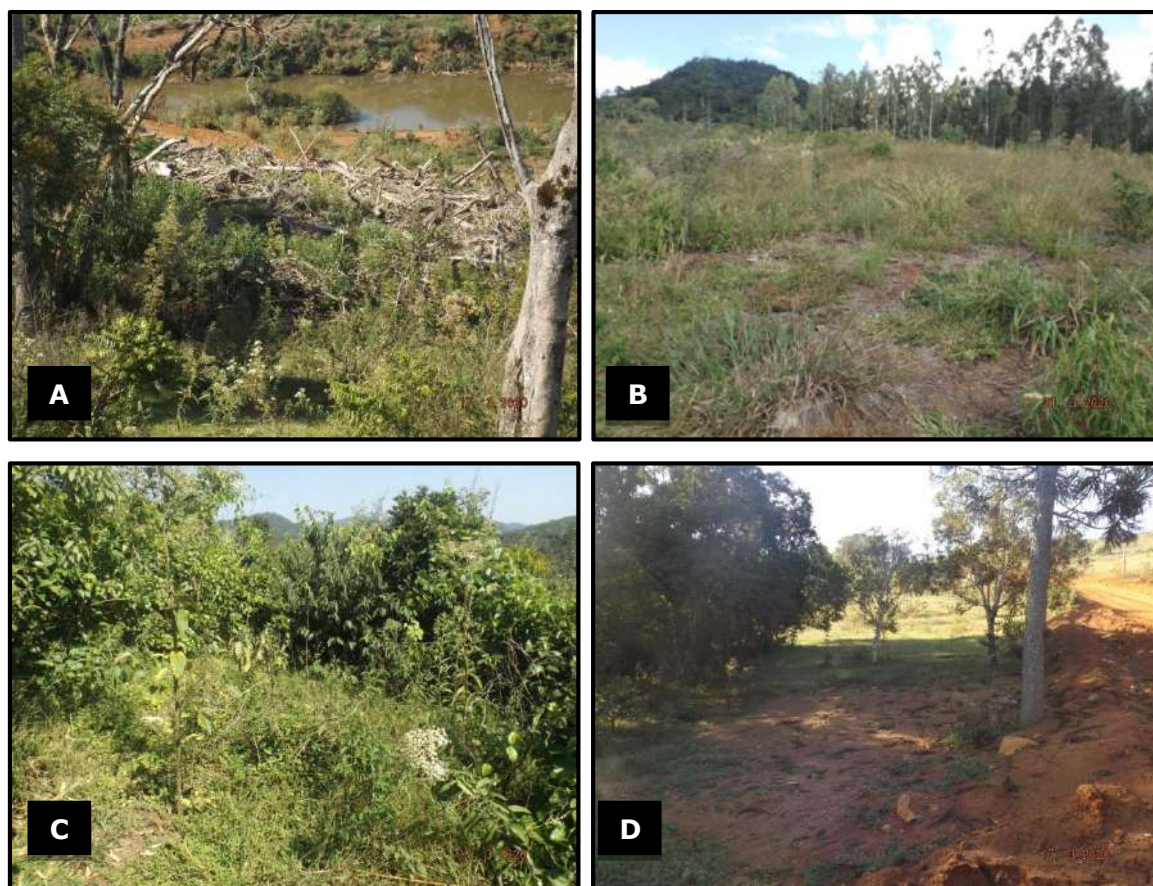


Figura 172 – Vegetação presente nas APPs . A – Vegetação herbácea. B – Vegetação herbácea predominantemente de gramíneas. C – Vegetação arbustiva e regenerantes arbóreas. D – Arbóreas isoladas.

O enleiramento de galharia proveniente da supressão vegetal do próprio empreendimento, foi realizado em algumas áreas da APP degradada, no âmbito do Programa de recuperação de áreas degradadas. Dentre os galhos, foi verificado indícios de início de regeneração natural, predominantemente de herbáceas, e em alguns casos, de rebrotas de *Cedrela fissilis* (Cedro).



Figura 173 – Galharia enleirada na APP e regeneração de herbáceas.

5.7.4.1. Indicadores

Os principais indicadores de sucesso do Programa de recomposição da área de preservação permanente estão relacionados ao índice de sobrevivência de mudas e seu desenvolvimento em campo. Como as atividades de plantio de mudas ainda não foram iniciadas, os indicadores serão quantificados e apresentados a partir do início do monitoramento dos plantios.

5.7.5. Considerações finais

As vistorias na APP do entorno do reservatório foram de grande importância para caracterização das áreas a serem restauradas, permitindo a identificação de fatores limitantes locais que podem interferir no sucesso da restauração futura. Esse diagnóstico das áreas permitirá também a escolha mais criteriosa de ações e técnicas de restauração, previstas no PBA, considerando as particularidades de cada área, visando uma restauração mais eficaz.

5.7.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Organização da equipe gestora																									
Planejamento																									
Vistoria nos locais de plantio, seleção de espécies e aquisição de mudas.																									

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.8. Programa de resgate e salvamento da fauna

5.8.1. Objetivos

Considerando a necessidade de intervenção em áreas naturais para estabelecimento do reservatório e implantação das estruturas físicas da PCH, o presente programa tem o objetivo de minimizar os impactos decorrentes das intervenções em ambientes naturais, em específico aqueles causados sobre a fauna com ocorrência na região, através de procedimentos de resgate de espécies da fauna. Como objetivos específicos destacam-se:

- Minimizar do impacto direto sobre a fauna durante a supressão vegetal e previamente ao enchimento do reservatório mediante atividades de resgate de espécimes;
- Realizar o salvamento dirigido às espécies de difícil locomoção, com soltura dos indivíduos em áreas contíguas e afastadas das faixas de vegetação sujeitas à supressão e afetadas pelo reservatório;
- Realizar o atendimento veterinário primário básico *in loco* para constatação das condições clínicas de todos os animais resgatados;
- Adotar parceria com instituições aptas a receberem animais inaptos de soltura;
- Realizar o aproveitamento científico dos óbitos que eventualmente vierem a ocorrer na área diretamente afetada;
- Cumprir a legislação vigente quanto aos aspectos referentes à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre, principalmente a Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007 e Portaria SEMA/IAP nº 097/2012.

5.8.2. Metodologia

Durante o período de acompanhamento abordado nesse relatório, fase de implantação do empreendimento, foram realizadas atividades de afugentamento, resgate, salvamento e soltura, previstos no PBA da PCH Foz do Estrela, plano de trabalho e condicionantes da AA nº 52168, os quais foram aprovados pelo Instituto Ambiental do Paraná no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento. As atividades executadas estão apresentadas a seguir.

5.8.3. Ações executadas no período

5.8.3.1. Busca, afugentamento e resgate

As atividades de busca e afugentamento foram realizadas de forma mais intensiva anteriormente às atividades de supressão de vegetação por meio da perturbação planejada dos habitats localizados nas áreas que passaram por supressão, bem como através da produção de ruídos, utilizando para tanto buzinas a gás e apitos principalmente, os quais foram utilizados por todos os profissionais da equipe de resgate.

Os procedimentos de resgate de fauna foram aplicados em casos de extrema necessidade, principalmente para espécies que apresentaram locomoção lenta ou que por motivo momentâneo estavam em condição de risco, como animais feridos ou em tocas.



Figura 174 – Exemplo de resgate de ave.

Também foram verificadas as presenças de ninhos e possíveis tocas em encostas e áreas onde há movimentação de terra. Quando encontradas tocas ainda habitadas foi realizado o resgate e a realocação destes indivíduos para uma das áreas de soltura. No caso do encontro de ninhos a árvore ou a área de localização do ninho foi devidamente marcada com fita zebra, para que não ocorresse a supressão deste indivíduo arbóreo até que ocorra eclosão dos ovos e abandono destes.



Figura 175 – Exemplo de árvore isolada por conta da presença de colmeia.

A eventual atividade de máquinas durante a limpeza final do terreno também foi acompanhada pela equipe de fauna na frente de trabalho. Previamente a atuação das máquinas, animais de hábitos fossoriais, como cobras-corais, cobras-cegas e pequenos roedores foram alvo de busca pelas equipes de resgate.



Figura 176 – Vistoria realizada durante as obras do empreendimento.

Eventuais animais capturados, após identificação e registro pelos profissionais da equipe de fauna, foram direcionados aos cuidados do médico veterinário para avaliação físico/clínica geral. Dependendo da situação clínica dos indivíduos, e observando a necessidade de atendimento clínico avançado, os mesmos foram encaminhados para o centro de triagem ou instituição parceira, dependendo da opção adotada no plano de trabalho, para adequado tratamento, visando posterior soltura devidamente acompanhada dos coordenadores.



Figura 177 – Triagem de marsupial durante a execução do programa.

Em algumas situações foi necessário o contato com a instituição parceira, para suporte imediato, principalmente na necessidade de procedimentos cirúrgicos. Todos os indivíduos capturados foram submetidos à biometria, e os que apresentaram boas condições sanitárias, foram identificados e marcados de acordo com seu grupo e posteriormente liberados nas áreas de soltura. Para marcação foram utilizados: elastômero fluorescente de implante visível (VIE) para répteis, anfíbios e peixes, anilha metálica com código numérico ou colorida para aves e quirópteros e brincos metálicos para pequenos roedores.



Figura 178 – Resgate de gambá (*Didelphis* sp.)



Figura 179 - Soltura de uma cobra-verde (*Philodryas olfersii*)

Os indivíduos saudáveis foram submetidos ao processo de soltura nas áreas de soltura previamente estabelecidas, com afastamento seguro das áreas a serem suprimidas.

5.8.4. Resultados

Considerando os dados obtidos entre o período de 10/06/2019 à 29/03/2020¹² (data em que o último indivíduo foi registrado), foram registrados 528 indivíduos durante as atividades em campo, contemplando afugentamento, avistamento e resgate. Desses indivíduos registrados, 98 (19%) foram afugentados, 103 (19%) foram somente avistados e 327 (62%) foram efetivamente resgatados.

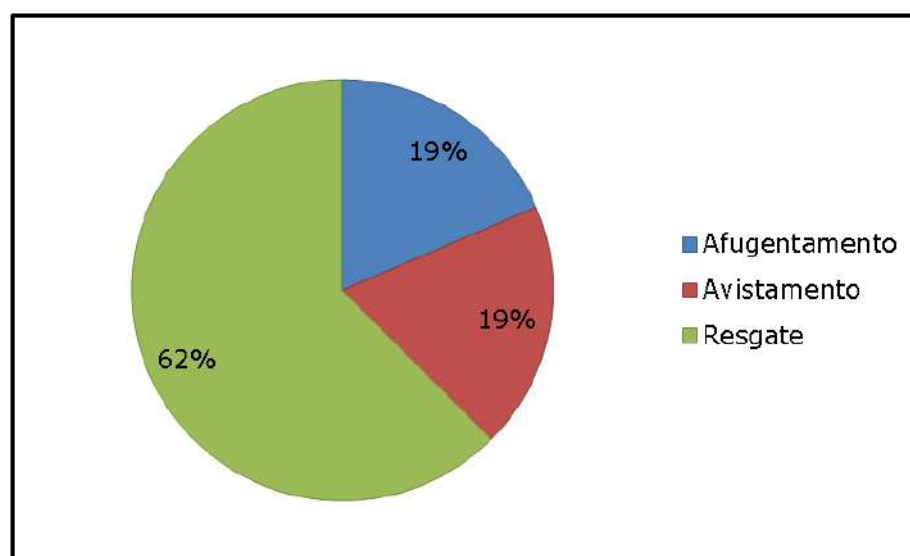


Figura 180 - Proporção de indivíduos resgatados, avistados, afugentados e de óbitos, no período de 10/06/2019 a 29/03/2020.

¹² Em função da paralisação das atividades de supressão de vegetação no início de abril de 2020, houve também a paralisação das atividades da equipe de resgate de fauna. As atividades serão retomadas quando houver a retomada da supressão.

Explorando os dados obtidos apenas na categoria de resgate, o mês com o maior número de indivíduos resgatados foi outubro, totalizando 67 indivíduos, enquanto fevereiro foi o mês de menor número de resgates, contabilizando apenas três resgates. O grupo com o maior número de indivíduos resgatados foi anfíbios, contabilizando 189 registros (figura 181).

Vale ressaltar que o número de indivíduos resgatados está diretamente relacionado aos períodos de supressão. De forma que quanto maior a supressão (tanto em área quanto em tempo) maior será a probabilidade do encontro de indivíduos que necessitam de resgate. Isso se deve ao fato de muitas espécies apresentarem baixa capacidade de deslocamento, de forma que quanto maior forem as atividades de supressão, maior será a necessidade de resgatar tais espécies. Portanto, o número elevado de indivíduos resgatados no mês de outubro possivelmente diz respeito às atividades de supressão executadas naquele mês, enquanto que, para o programa de resgate, o efeito da sazonalidade no registro de espécies é reduzido.

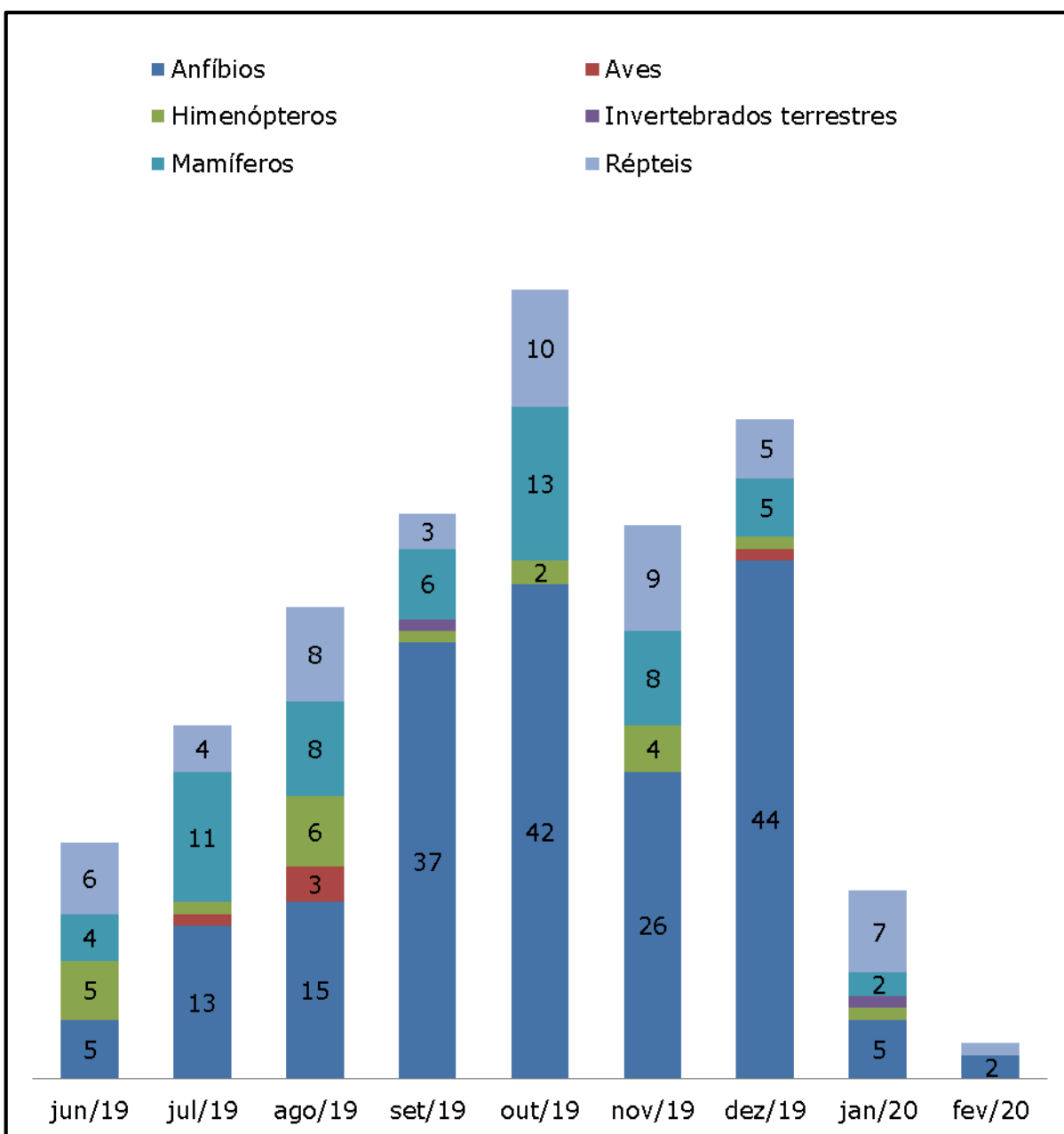


Figura 181 - Número de indivíduos resgatados de cada grupo da fauna em cada mês do resgate, considerando o período entre 10/06/2019 a 29/03/2019. As barras sem numeração correspondem a um indivíduo apenas.

Dentre os indivíduos resgatados, a classe dos anfíbios se apresentou como a mais frequente, contemplando 189 indivíduos (58%), seguida dos mamíferos com 57 indivíduos (17%), répteis compreendendo 53 espécimes (16%), enquanto que aves e invertebrados terrestres (não himenópteros)

apresentaram a menor abundância dentre os grupos amostrados, contemplando cinco e dois indivíduos, respectivamente (figura 182). Ressalta-se que a necessidade de resgate se relaciona de maneira bastante direta com a capacidade locomotiva dos grupos faunísticos. Características ecológicas, fisiológicas e morfológicas fazem com que a classe Amphibia apresente baixa locomoção, portanto são animais praticamente restritos aos ambientes em que vivem, justificando o número bastante elevado de indivíduos resgatados. Enquanto que animais como aves, morcegos e grandes mamíferos, apresentam uma reconhecida capacidade de deslocamento, tratando-se de animais que exigem pouca necessidade do resgate efetivo.

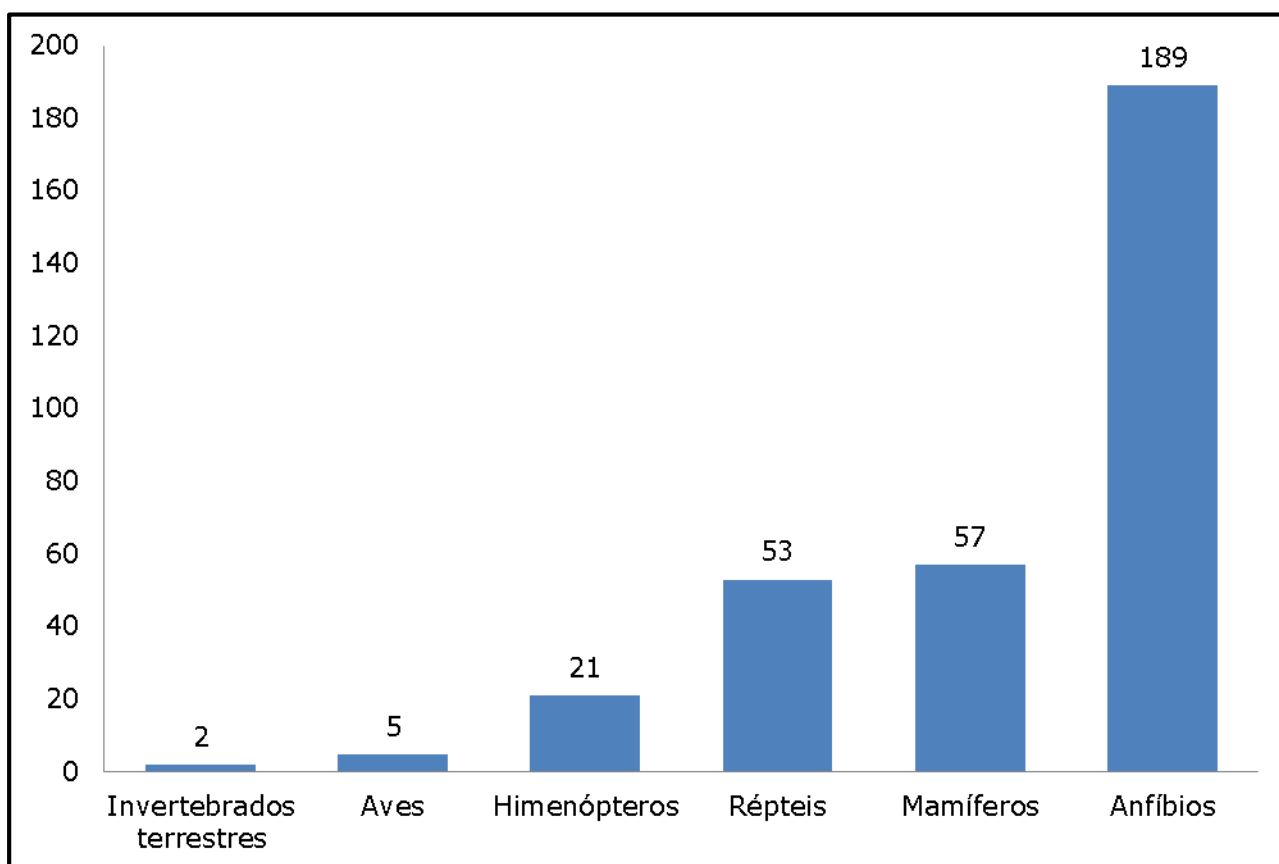


Figura 182 - Proporção de indivíduos resgatados para cada classe registrada, no período de 10/06/2019 a 29/03/2020.

Dentre as condições de encontro inicial dos espécimes resgatados, em 43% dos casos (n=139) os espécimes foram encontrados saudáveis, em 39% (n=126) foram encontrados estressados, 10% (n=34) estavam feridos, enquanto outros quatro indivíduos foram encontrados mutilados. Os espécimes encontrados em estado de óbito compreenderam 7% do total de registros (n=24), conforme figura a seguir.

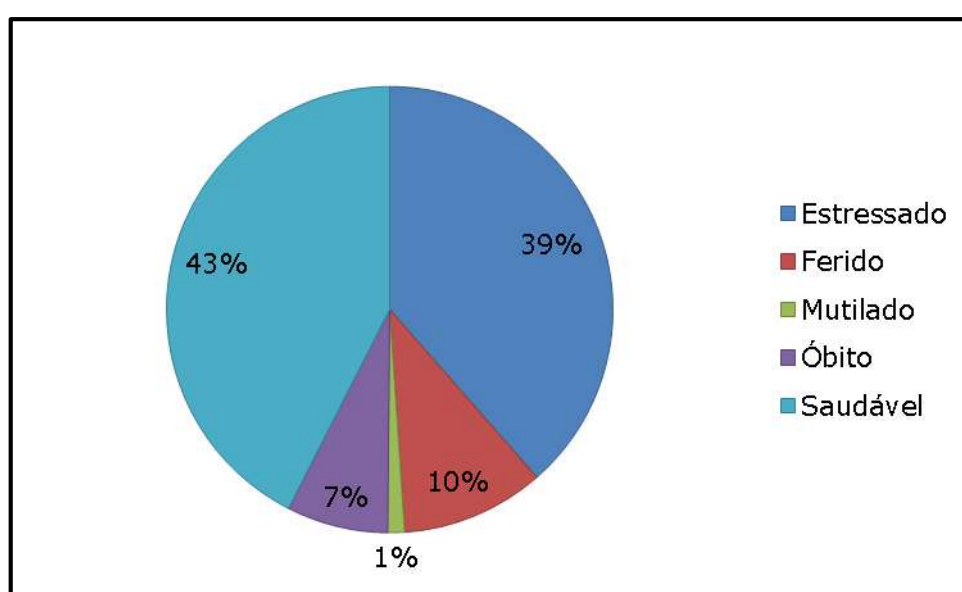


Figura 183 - Condição inicial dos espécimes resgatados, no período de 10/06/2019 a 29/03/2020.

Dentre todos os animais resgatados que apresentaram condição inicial saudável, apenas dois registros foram a óbito durante todo o procedimento de resgate. Ambos se tratavam de registros de colônias de himenópteros (*Tetragonisca angustula* e *Scaptotrigona* sp.) que, após a realocação para meliponário, tiveram suas respectivas colônias atacadas por formigas e/ou outras espécies de abelhas. Ademais, todos os outros animais saudáveis resgatados retornaram à natureza nas mesmas condições.

Dos 164 indivíduos resgatados que apresentavam condição de ferimento, estresse ou em estado de mutilação, 38 deles foram a óbito durante os procedimentos. Portanto, houve uma taxa de aproximadamente 75% de recuperação desses animais inicialmente debilitados, de forma que mais da metade desses registros retornaram à natureza após o procedimento. Quando considerado apenas os animais encaminhados para clínica veterinária parceira, os quatro animais enviados apresentaram quadros de piora clínica e foram a óbito. A situação demonstra que em casos de ferimentos de menor gravidade o tratamento dos médicos veterinários no local é bastante efetivo, apresentando um número de óbito inferior a 25% dos indivíduos resgatados. No entanto, quando se trata de ferimentos de maior complexidade, mesmo com o apoio de clínica veterinária parceira, nenhum dos indivíduos conseguiu ser recuperado.

Segundo Mortalli (1991), uma das hipóteses mais plausível para os óbitos está ligada ao estresse do animal, mesmo após o tratamento clínico. O estresse acaba desencadeando diversas outras causas de morte, como danos severos à musculatura esquelética e até cardíaca pelo esforço extremo (Puerto, 2012).

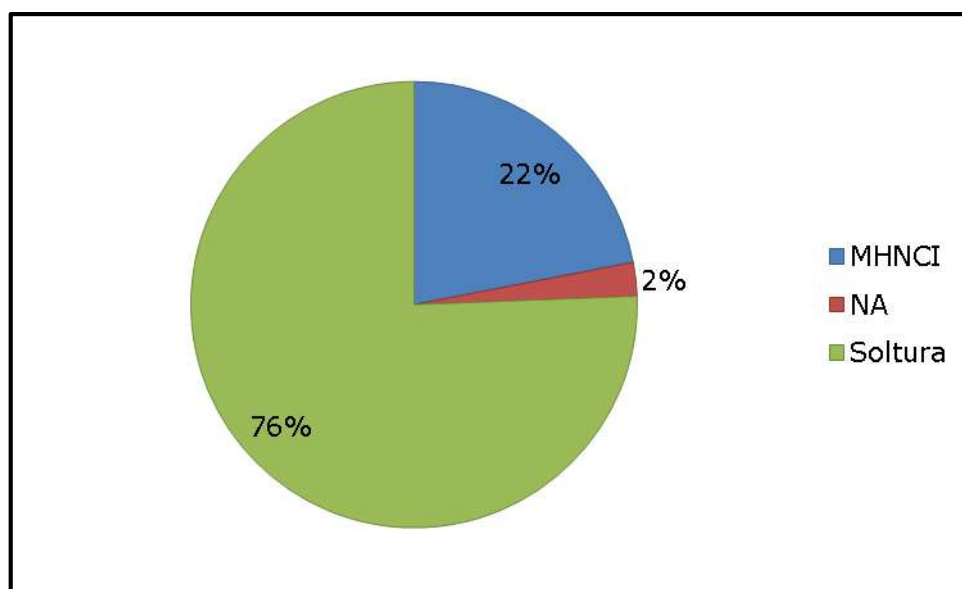


Figura 184 – Condição final dos animais considerados feridos, estressados ou mutilados quando resgatados efetivamente entre os dias 10/06/2019 e 29/03/2020.

Ressalta-se que os registros apresentados como NA (não aplicável) no gráfico acima dizem respeito aos animais coletados mortos ou que foram a óbito logo após o procedimento de resgate.

5.8.4.1. Indicadores

Nesse tópico serão apresentadas análises estatísticas de índices de diversidade, de forma a demonstrar métricas de diversidade dos grupos faunísticos registrados ao longo do programa como um todo. Além do comparativo entre os dados obtidos por meio das seis campanhas de monitoramento de fauna realizadas até o presente momento, conforme disposto na Portaria IAP 097/12. Vale ressaltar que para essas análises foram utilizados dados obtidos do resgate, afugentamento, avistamento, bem como registros oportunistas de animais mortos.

5.8.4.1.1. Mastofauna

Considerando apenas os mamíferos registrados no decorrer da aplicação do programa de afugentamento e resgate de fauna foram encontrados 21 diferentes táxons, incluindo ordens, famílias, gêneros e espécies e 123 indivíduos. Enquanto que ao longo das seis campanhas de monitoramento de fauna realizadas até o presente momento foram contempladas 55 espécies e 265 indivíduos.

Como ambos os programas apresentam objetivos, métodos e finalidades diferentes, o comparativo direto entre os dados obtidos em cada programa se torna inviável. Portanto, realizou-se uma rarefação por indivíduo para os registros obtidos em cada programa de fauna aplicado, de forma a reduzir as diferenças de esforço amostral empregado em cada programa. A análise indica, conforme figura a seguir, que para um mesmo número de indivíduos coletados o monitoramento apresentou uma riqueza consideravelmente maior, corroborando com os dados absolutos demonstrados na tabela 36. Percebe-se que os índices de diversidade, tanto de Simpson quanto de Shannon, são consideravelmente maiores também no programa de monitoramento de fauna.

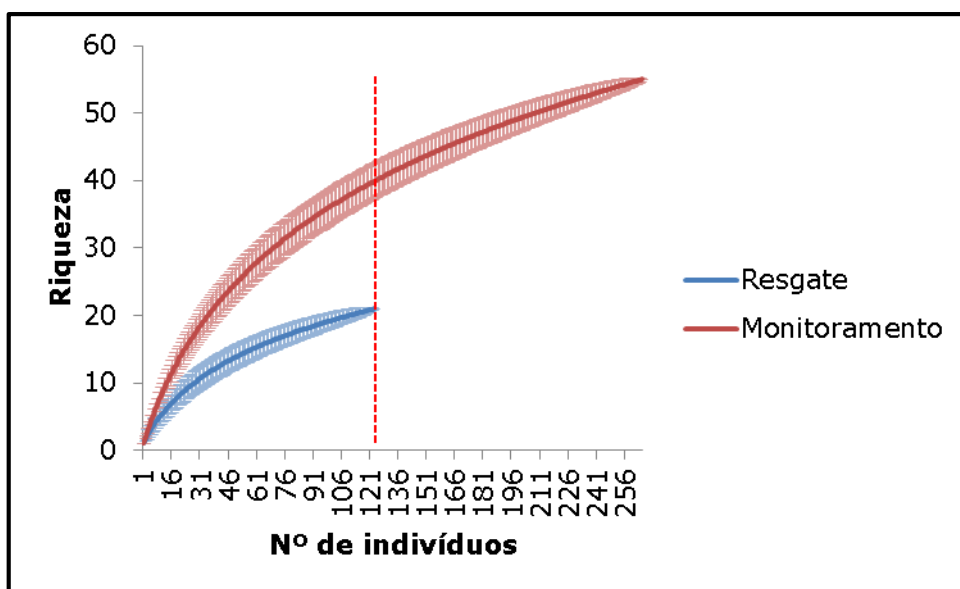


Figura 185 – Rarefação por indivíduo comparando os dados obtidos nos programas de monitoramento e resgate de fauna para o empreendimento em questão.

Tabela 43 – Índices de diversidade para os programas de fauna aplicados para o empreendimento em questão.

	Resgate	Monitoramento
Riqueza	21	55
Abundância	123	265
Dominância (D)	0,2773	0,05606
Índice de Simpson	0,7227	0,9439
Índice de Shannon	2,003	3,374
Equitabilidade (J)	0,6578	0,8419

Ressalta-se que todas as espécies registradas no programa de resgate (avistadas, afugentadas ou resgatadas efetivamente) foram registradas também no programa de monitoramento de fauna aplicado ao redor das áreas afetadas pela PCH Foz do Estrela. Além disso, a discrepância entre os índices de diversidade dos dois programas de fauna já era esperada, tendo em vista que ambos apresentam finalidades completamente diferentes. O programa de monitoramento de fauna apresenta como um de seus principais objetivos acompanhar a dinâmica da composição da comunidade

de fauna da região do empreendimento, enquanto que o programa de resgate possui a finalidade de manter a integridade física dos espécimes encontrados durante o processo de supressão vegetal.

Chama-se atenção também para a espécie *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), que apresentou uma maior abundância no programa de resgate de fauna do que no programa de monitoramento. Possivelmente o fato se deve às características ecológicas da espécie, que reconhecidamente utiliza barrancos e o próprio solo como abrigo. Dessa forma, a intensa atividade de supressão – causando grande movimentação também a nível de subsolo – possivelmente obriga esses animais a aparecerem com maior frequência.

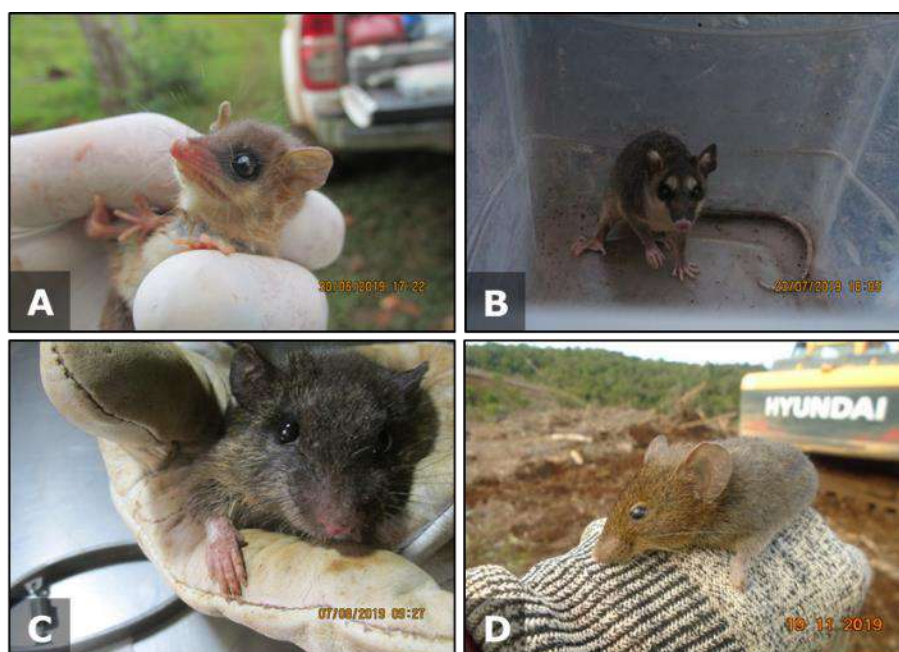


Figura 186 - Indivíduos da mastofauna resgatados.

5.8.4.1.2. Herpetofauna

Considerando apenas os anfíbios registrados no decorrer da aplicação do programa de afugentamento e resgate de fauna foram encontrados 27 diferentes espécies e 241 indivíduos. Enquanto que ao longo das seis campanhas de monitoramento de fauna realizadas até o presente momento foram contempladas 19 espécies e 134 indivíduos. Para os répteis o programa de resgate contemplou 18 espécies e 75 indivíduos, enquanto que para o monitoramento de fauna realizado na região do empreendimento foram registradas 13 espécies e 22 indivíduos.

Como ambos os programas apresentam objetivos, métodos e finalidades diferentes, o comparativo direto entre os dados obtidos em cada programa se torna inviável. Portanto, realizou-se uma rarefação por indivíduo para os registros obtidos em cada programa de fauna aplicado, de forma a reduzir as diferenças de esforço amostral empregado em cada programa. A análise indica, conforme figura a seguir, que para um mesmo número de anfíbios coletados o resgate apresentou uma riqueza estatisticamente maior, corroborando com os dados absolutos demonstrados na tabela 37. Percebe-se que os índices de diversidade, tanto de Simpson quanto de Shannon, são ligeiramente maiores também no programa de resgate de fauna.

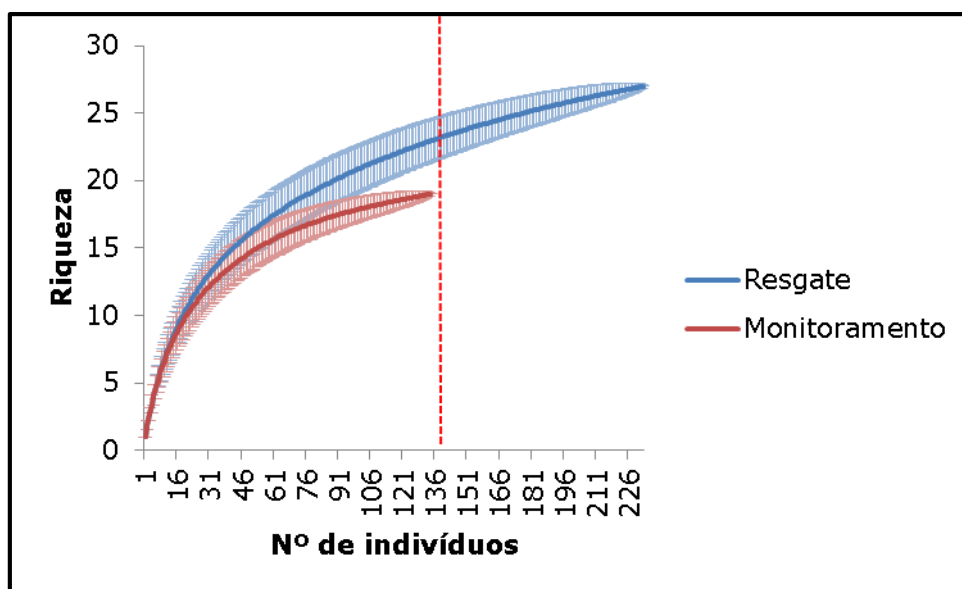


Figura 187 – Rarefação de indivíduos comparando os anfíbios coletados no resgate e no monitoramento.

Tabela 44 – Índices de diversidade comparando os programas de resgate e monitoramento para a amostragem de anfíbios.

	Resgate	Monitoramento
Riqueza	27	19
Abundância	233	134
Dominância	0,1119	0,1129
Índice de Simpson	0,8881	0,8871
Índice de Shannon	2,625	2,48
Equitabilidade (J)	0,7965	0,8424

Para os répteis a análise demonstrou que, para um mesmo número de indivíduos, o programa de monitoramento apresentou uma riqueza estatisticamente superior quando comparado ao programa de resgate de fauna. No entanto, em termos de valores absolutos o programa de resgate contemplou a maior riqueza e também a maior abundância. Os índices de Simpson e Shannon indicam, no entanto, que o programa de monitoramento de fauna apresentou a maior diversidade biológica.

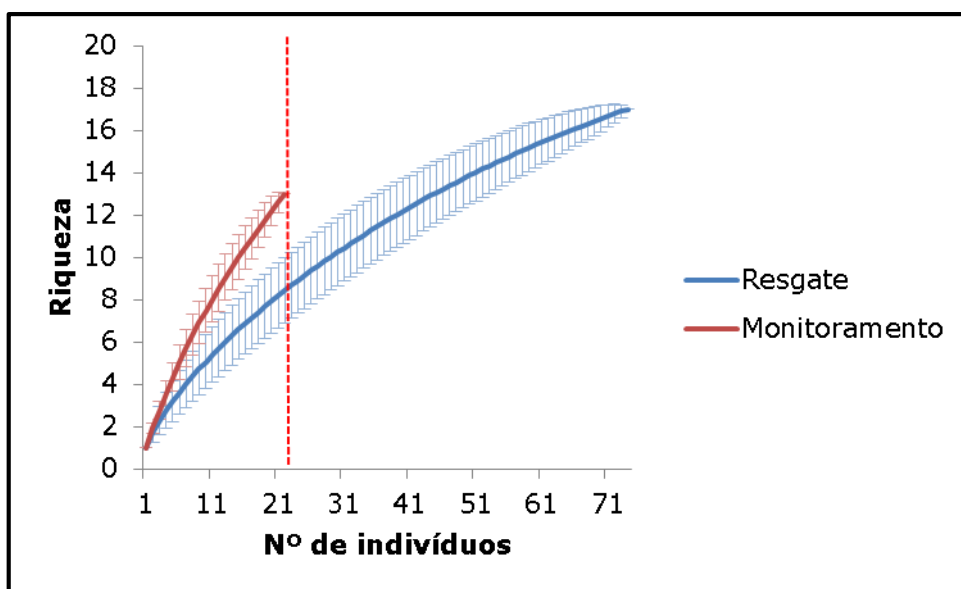


Figura 188 – Rarefação por indivíduo comparando os registros de répteis entre os dois programas.

Tabela 45 – Índices de diversidade entre os dois programas para a amostragem de répteis.

	Resgate	Monitoramento
Riqueza	17	13
Abundância	74	22
Dominância (D)	0,2918	0,1157
Índice de Simpson	0,7082	0,8843
Índice de Shannon	1,885	2,363
Equitabilidade (J)	0,6655	0,9211

Ressalta-se que, tanto para os anfíbios quanto para os répteis, a composição da assembleia de espécies apresentou diferenças entre os programas de monitoramento e resgate de fauna. De forma que determinadas espécies foram exclusivamente registradas em apenas um dos programas aplicados. Essa diferença de composição juntamente com a maior riqueza e abundância apresentada pelo programa de resgate provavelmente são explicadas pelas características específicas de cada um dos programas aplicados. As atividades de resgate costumam apresentar intervenção mais direta no ambiente, tendo em vista que está diretamente

relacionado às atividades de supressão, que causam impacto bastante direto na vegetação e fauna associada. Dessa forma, espera-se que o programa de resgate apresente um maior número de espécies fossoriais registradas, por exemplo, visto que o processo de supressão envolve movimentação direta do solo e subsolo. Além disso, características ecológicas, fisiológicas e morfológicas de répteis e anfíbios dificultam a locomoção de certas espécies, tornando-as mais suscetíveis ao aparecimento durante a supressão vegetal. O programa de monitoramento, por outro lado, contempla apenas as espécies capazes de serem registradas nas armadilhas instaladas no solo e/ou vocalizando em sítios reprodutivos.



Figura 189 - Indivíduos da herpetofauna (ordem Anura) resgatados durante a obra.



Figura 190 - Indivíduos da herpetofauna (ordem Squamata) resgatados durante a obra.

5.8.4.1.3. Aves

Com relação às aves da região do empreendimento, para o programa de afugentamento e resgate de fauna foram registradas (avistamento, afugentamento e resgate efetivo) 33 espécies e 48 indivíduos. O programa de monitoramento de fauna, por outro lado, indicou a presença de 218 espécies e 4539 indivíduos para a região imediata que cerca o empreendimento. Devido à discrepância nos valores absolutos, especialmente na abundância, optou-se por não realizar a análise de rarefação por indivíduo aplicada aos grupos da fauna apresentados anteriormente. Dessa forma, o comparativo entre os programas foi realizado com base nos índices de diversidade gerados. Tem-se que o programa de monitoramento de fauna apresentou maior riqueza, abundância e também os maiores valores de diversidade biológica tanto para o índice de Shannon quanto para o índice de Simpson.

Tabela 46 – Índices de diversidade comparando os dois programas para a amostragem de aves.

	Resgate	Monitoramento
Riqueza	33	218
Abundância	48	4539
Dominância (D)	0,04253	0,01971
Índice de Simpson	0,9575	0,9803
Índice de Shannon	3,346	4,485
Equitabilidade	0,957	0,833

Vale a ressalva de que praticamente todas as espécies registradas no programa de afugentamento e resgate de fauna foram também contempladas no programa de monitoramento. Enquanto que a diferença considerável entre os dois programas já era esperada, tendo em vista que a avifauna consiste em um grupo de grande capacidade locomotiva, de forma que quando iniciam as atividades de afugentamento e supressão vegetal a maior parte dos espécimes se desloca com grande facilidade para outras áreas não afetadas. Portanto, é bastante justificável o baixo número de aves registradas no programa de afugentamento e resgate de fauna. O fato de apenas cinco indivíduos dessa classe biológica terem sido efetivamente resgatados, conforme disposto em item anterior deste mesmo documento, corrobora com os dados aqui apresentados acerca do programa de afugentamento e resgate de fauna.



Figura 191 – Espécies de aves registradas no programa de afastamento e resgate de fauna.

5.8.4.1.4. Invertebrados terrestres

Com relação aos invertebrados terrestres, incluindo himenópteros, foram registrados nove diferentes táxons – contemplando gêneros, espécies, famílias e filos – e 35 indivíduos (ou colmeias). Como o programa de monitoramento de fauna do empreendimento não apresenta amostragem para invertebrados, não foi realizada a curva de rarefação elaborada para os grupos faunísticos apresentados anteriormente. Dessa forma, abaixo se apresenta a tabela com os índices de diversidade para o grupo dos invertebrados. Ressalta-se que a maior parte dos registros, especialmente de abelhas, refere-se às colmeias como um todo, tendo em vista que o resgate de indivíduos isolados de pequeno porte só deve ser considerado quando a abelha é solitária.

Tabela 47 – Índices de diversidade para os invertebrados terrestres.

Índices	Resgate
Riqueza	9
Abundância	35
Dominância	0,1543
Índice de Simpson	0,8457
Índice de Shannon	1,989
Equitabilidade (J)	0,9054

5.8.5. Considerações finais

De acordo com os dados registrados até o momento pode-se indicar que 19% dos indivíduos foram afugentados em comparação ao número total de indivíduos, 62% foram resgatados e 19% foram apenas avistados. Dentre os animais resgatados feridos, mais de 75% apresentaram recuperação e puderam ser devolvidos à natureza com boas condições clínicas e fisiológicas. Demonstrando, portanto, que as ações do programa são bastante efetivas para tratar de ferimentos de baixa complexidade, devolvendo grande parte dos animais resgatados ao ambiente natural.

No entanto, quando se trata de casos de ferimentos de maior complexidade, mesmo com o auxílio de clínica veterinária parceira, os animais submetidos a essa situação vieram a óbito. Indicando que, em casos de ferimentos graves a recuperação dos indivíduos é bastante difícil, pois o nível de estresse sofrido pelo animal (dadas às manipulações e os procedimentos clínicos) é um agravante quando se trata de animais silvestres. Deste modo, foram priorizadas as intervenções clínicas de menor complexidade nas bases de apoio em campo e do total apenas quatro espécimes enviados à clínica parceira (casos de alta complexidade), o que evidencia que a ação da equipe de resgate em campo é fundamental na mitigação dos efeitos colaterais dos acidentes que ocorrem durante a supressão da vegetação.

A atividade de supressão, em conjunto com características ecológicas e fisiológicas das espécies, provavelmente explica grande parte dos cenários observados até o presente momento em que puderam ser efetuados comparativos entre as espécies registradas no programa de afugentamento e resgate de fauna com aquelas registradas nas seis campanhas iniciais de monitoramento de fauna do mesmo empreendimento. Observou-se, portanto, que ambos os programas apresentam características diferentes de registro dos indivíduos e que, de uma maneira geral, registram animais com hábitos ecológicos distintos. Portanto, faz-se necessária a execução de ambos os programas para o entendimento correto acerca da dinâmica populacional das espécies da região.

5.8.6. Cronograma

Ação	Pré-implantação (meses)																	
	2018												2019					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Estabelecimento de parceria com instituição para atendimento e tratamento de animais silvestres																		
Formação de equipe técnica e solicitação de autorização de fauna																		
Aquisição de materiais e equipamentos																		
Vistoria prévia da área diretamente afetada																		

Ação	Implantação (meses)											
	2019						2020					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Treinamento e capacitação da equipe técnica												
Vistoria de abrigos potenciais na área diretamente afetada												
Atividades de resgate e salvamento (durante a supressão vegetal)												

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.9. Programa de monitoramento e manejo da fauna

Para o monitoramento da fauna terrestre e aquática nas áreas de influência do empreendimento foram definidos os seguintes objetivos:

- Identificar as espécies que ocorrem na área de influência do empreendimento;
- Comparar as listagens obtidas com os trabalhos realizados na região e em ecossistemas semelhantes;
- Reconhecer os principais habitats existentes na área de influência do empreendimento;
- Coletar informações das espécies por meio de registros diretos (registros visuais, auditivos e captura) e indiretos (material escatológico, carcaças e alimentos);
- Identificar espécies de interesse para conservação;
- Identificar os impactos gerados sobre a fauna e indicar ações para minimização dos mesmos;
- Obtenção de dados relativos à ecologia das espécies como diversidade, riqueza e similaridade.

O relatório técnico resultante das campanhas já executadas com demonstração das metodologias aplicadas na execução do programa e resultados obtidos nas campanhas pré-obra e primeiro ano de implantação é apresentado no anexo 5, parte integrante deste relatório.

5.10. Programa de compensação ambiental

5.10.1. Objetivos

O programa tem como objetivo principal atender o disposto na Resolução CONAMA nº 371/2006, Lei Federal nº 9.985/2000 e Resolução Conjunta SEMA/IAP 01/2010 as quais estabelecem que empreendimentos de relevante impacto ambiental devam implantar ou ceder recursos para unidade de conservação inserida na bacia onde se localizará o empreendimento.

O programa prevê também a compensação por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica, em atendimento a Lei Federal nº 11.428/2006 e a Resolução conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 007/2008, de acordo com as quais a supressão de vegetação em estágio médio e avançado de regeneração fica condicionada à compensação ambiental na forma de destinação de área equivalente à desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica.

5.10.2. Metodologia

O programa será 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) e 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.

5.10.3. Ações executadas no período

Durante o período de planejamento e primeiro ano de implantação da PCH Foz do Estrela foram realizadas tratativas com o IAT a respeito da compensação ambiental, incluindo a elaboração de projeto de compensação com indicação de área florestal para compensação por supressão de vegetação, protocolado em 09 de fevereiro de 2018 (protocolo número 15.054.089-5).

O projeto de compensação foi avaliado e aprovado pelo órgão através do Ofício nº 069/2019/IAP/GCP, de 15 de março de 2019, como parte das tramitações entre IAP e IBAMA para emissão da anuência deste órgão quanto à supressão vegetal requerida para construção da PCH. Neste sentido, consta na autorização florestal do empreendimento (nº 39897, de 14/05/2019) a necessidade de atender ao previsto no art. 17 da Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) nos termos da Portaria IAP nº 210/2018, de acordo com o projeto de compensação sob protocolo nº 15.054.089-5.

Durante o primeiro ano das obras as atividades do programa estiveram voltadas a avaliações fundiárias em prol da aquisição das áreas de compensação previstas, incluindo avaliação documental para identificar a efetiva viabilidade de utilização das mesmas para a compensação florestal.

Em junho de 2020 foi realizada uma reunião conjunta com técnicos do IAT e Ibama sobre a compensação ambiental por supressão de vegetação no bioma Mata Atlântica, incluindo a participação da direção, área de meio ambiente e fundiário da São Luiz Energética/Brookfield, superintendente e técnicos do Ibama e técnicos do IAT, conforme ata apresentada no anexo 2. Nesta reunião foram expostas as dificuldades do empreendedor na negociação para aquisição das áreas inicialmente previstas para a

compensação, bem como a situação de existência de termos de responsabilidade de manutenção de florestas em manejo identificados nas propriedades da região.

Como encaminhamentos foi definido entre os órgãos que o empreendedor deverá apresentar ao IAT nova proposta de projeto de compensação ambiental por supressão de vegetação no bioma mata atlântica e considerar a importância da região para o Projeto de Conservação da espécie *Harpia harpyja* avistada na região.

Neste contexto, o empreendedor está realizando as avaliações fundiárias e de consulta aos termos de manejo, bem como de áreas estratégicas para a conservação da espécie harpia, para definição das áreas de compensação a serem apresentadas na nova proposta.

Cabe informar que em 03 de junho de 2020 a Brookfield/São Luiz Energética iniciou tratativas com representantes do Projeto de Conservação da Harpia a fim de estabelecer parceria e apoio para realização de estudos de monitoramento e conservação da espécie na área de influência da PCH Foz do Estrela.

No que se refere à compensação ambiental, seguindo a Lei Federal nº 9.985/2000 e Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 01/2010, o empreendedor iniciou as tratativas com a Câmara Técnica de Compensação Ambiental, em março de 2016, através do protocolo 13.983.486-0, a fim de firmar termo de compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais previstos para a implantação do empreendimento. Em 08 de março de 2016 foi enviada carta ao órgão ambiental com o valor do investimento para possibilitar a avaliação do montante a ser destinado para compensação ambiental. Em dezembro de 2016, foi novamente protocolada carta (BER

1132/2016) solicitando informações para andamento da elaboração do termo de compromisso.

Em 28/04/2020, foi reiterado o pedido e informado o custo total de implantação do empreendimento atualizado para andamento da tramitação na Câmara Técnica de Compensação Ambiental através da Carta BER nº 678/2020. No entanto, até o fechamento do presente relatório, em julho de 2020, não houve retorno sobre o andamento do processo. As futuras ações devem ser definidas em conjunto com o órgão ambiental a partir da elaboração do termo de compromisso.

5.10.4. 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.

5.10.5. Cronograma

O cronograma das atividades de compensação florestal será definido após a efetiva aquisição das áreas de compensação e para a compensação ambiental após tramitação de termo de compromisso específico junto ao órgão ambiental.

5.11. Plano de comunicação social

5.11.1. Objetivos

Estabelecer e executar procedimentos de interação com as populações mais diretamente afetadas e principais atores sociais estratégicos envolvidos, propiciando a eliminação de conflitos, contemplando desde a fase de planejamento até a fase de operação. Assim sendo, o principal objetivo do Plano de comunicação social é manter a comunidade do Município de Coronel Domingos Soares informada sobre as etapas de implantação da obra e sobre as ações desenvolvidas pelo empreendedor, para minimizar as interferências que a implantação do empreendimento possa provocar na região. Desta forma, os objetivos específicos do Plano são:

- Definir procedimentos para o repasse de informações relevantes sobre o empreendimento;
- Definir as estratégias de repasse de informações aos trabalhadores envolvidos com as obras de instalação da PCH, estabelecendo procedimentos para o relacionamento com as comunidades locais;
- Estabelecer estratégias que visem o esclarecimento da população residente ou que exerce atividades próximas ao empreendimento, representantes do Poder Público e demais instituições interessadas sobre todos os aspectos da implantação do empreendimento (dados técnicos, licenciamento, andamentos dos estudos e programas);
- Identificar os principais anseios e dúvidas da população referentes à implementação da PCH, possibilitando a melhor operacionalização de algumas medidas mitigadoras e compensatórias, mediante a adequação das ações à realidade apresentada pela população;
- Reforçar o relacionamento entre empreendedor e os diversos segmentos sociais envolvidos na implantação da PCH, visando maior integração e facilitação nas negociações;

- Garantir amplo e antecipado acesso ao conjunto das informações sobre o empreendimento;
- Incorporar ao processo os anseios da população afetada, possibilitando a sua inserção na definição de soluções para possíveis conflitos socioambientais que forem identificados;
- Reforçar o relacionamento entre o empreendedor e as comunidades atingidas, intensificando o uso de instrumentos de comunicação social como reuniões, folhetos, palestras, grupos de discussão, entre outros, para informar e esclarecer a população.

5.11.2. Metodologia

A metodologia do plano de comunicação social é composta por diferentes instrumentos e meios de comunicação (formais e informais) para comunicar a população diretamente afetada e os órgãos públicos atuantes na região, bem como a população em geral, sobre os impactos, programas socioambientais e procedimentos de instalação da PCH.

5.11.3. Ações executadas no período

5.11.3.1. Disseminação de informações

As ações executadas no âmbito do plano de comunicação social da PCH Foz do Estrela foram compostas por: monitoramento de canais de comunicação para atendimento à comunidade, elaboração e difusão de informação por meio de informativos (cartazes) e adequação da disseminação de informações em função da COVID-19. A seguir os detalhes das ações são descritos.

Durante todo período foi realizado o monitoramento de canais de comunicação para atendimento à comunidade e encaminhamento de

registros de observações de rumores, expectativas negativas geradas à comunidade de entorno e dúvidas relacionadas às atividades das obras para a equipe da Brookfield/São Luiz Energética.

5.11.3.2. Monitoramento de ruídos

Em relação à percepção da comunidade referente a ruídos gerados pelas atividades da obra no período noturno, e conseqüente desconforto e perturbação acústica em horário de descanso dos moradores de entorno, tomou-se como medida a implementação de campanhas do monitoramento de níveis de ruídos em pontos específicos, a fim de averiguar tal situação.

Foram executadas 3 campanhas de monitoramento (11-12/01, 14-15/01 e 14-15/03), por meio da obtenção de dados primários de níveis de ruído ambiente em pontos específicos de medição, bem como por meio de discussão interpretativa dos resultados, de maneira associada aos registros das medições (uso do solo do entorno e fontes sonoras atuantes) e aos padrões aplicáveis.

5.11.3.2.1. Metodologia

Requisitos legais

Padrões de níveis de ruído

Na esfera federal, a única regulamentação aplicável a estabelecimentos ou unidades industriais (ruídos de fontes fixas) até o presente momento é a Resolução Conama nº 001/1990, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

Como suporte técnico, a referida resolução recorre à norma ABNT NBR 10.151 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em

áreas habitadas, da ABNT (2019), que estabelece metodologia para medições de ruído em ambientes internos e externos, bem como procedimentos e limites (RL_{Aeq}) para avaliação dos resultados frente à tipologias de áreas habitadas, os quais são apresentados através da tabela a seguir.

Tabela 48 – RL_{Aeq} por tipologia de área constante na NBR 10.151, em dB(A).

Tipos de áreas	RL_{Aeq} – dB(A)	
	Diurno	Noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT, 2019.

Tendo isto em vista, observa-se que para a avaliação de ruídos há necessidade de adoção de critérios para definição da tipologia de área e padrões aplicáveis. Estes critérios estão associados à interpretação de leis de ordenamento territorial (zoneamento e/ou uso e ocupação do solo), quando existentes, à definição subjetiva mediante avaliação expedita do uso do solo efetivo no entorno, ou a uma mescla de ambos. Neste sentido, a própria avaliação *in situ* e descrição dos pontos de medição serve como ferramenta de subsídio a esta avaliação.

Condições de medição

Para a realização das medições de ruído adotou-se uma amostragem representativa para a caracterização da condição atual sem a influência de atividades de obras (monitoramento em dia de paralisação temporária das atividades – dia de pagamento) e com a influência. Neste caso a partir da exploração dos resultados de medições durante um período de 900

segundos (15 minutos) de níveis de pressão sonora ponderados em “A”, nos horários e locais selecionados, para cada um dos pontos de medição definidos. As medições foram realizadas nos períodos diurno (07:00 h às 22:00 h) e noturno (22:00 h às 07:00 h), em momentos sem ocorrência de precipitação e ventos com velocidade inferior a 5,0 m/s, ainda assim fazendo uso de protetor contra vento no microfone do equipamento.

Equipamentos utilizados

Nas medições foi utilizado o seguinte conjunto de equipamentos:

- Medidor Integrador de Nível Sonoro (MINS) classe 1 da empresa 01 dB-Metravib, Solo SLM Type 01 (nº de série 35031), conforme com as normas IEC 60651/1979, IEC 60804/1985, IEC 61672-1/2002, IEC 1260/1995, ANSI S1.11/2004 e ANSI S1.4/2001;
- Calibrador acústico 01dB-Metravib Cal21 (nº de série 35103557), conforme com a norma IEC 60942/1997;
- GPS de navegação Garmin Etrex 30x;
- Câmera fotográfica;
- Software de aquisição e tratamento de dados dBTrait 5.5 da empresa 01 dB.

Cópias dos certificados de calibração do medidor de nível de pressão sonora e do calibrador acústico são apresentadas em anexo, estando os mesmos válidos e em acordo aos requisitos estabelecidos para equipamento tipo 1 na Norma Internacional IEC 60651 para medidor de nível de pressão sonora e na Norma IEC 60942 para o calibrador acústico, conforme exigência dos conjuntos regulatórios aplicáveis considerados.



Figura 192 - Medidor de nível sonoro (MINS) e calibrador acústico utilizados.

Para todas as medições, além da gravação dos dados no aparelho de medição, foram utilizadas fichas de registro contendo as principais informações acerca dos locais monitorados, para subsidiar a elaboração da descrição das interferências atuantes nos locais e horários considerados.

Os dados de campo coletados, bem como os registros dos resultados armazenados no MINS e/ou pós-processados através do software dBTrait, apresentados neste relatório são:

- Data e horário de cada medição realizada;
- Registro de informações de localização do ponto de medição;
- Descrição e caracterização da origem dos níveis de ruído medidos, bem como das interferências transitórias durante a medição;
- Valores acumulados dos níveis estatísticos L_{10} , L_{50} e L_{90} (níveis superados em 10, 50 e 90 % do tempo, respectivamente), em dB(A);
- Valor do nível de ruído equivalente, $L_{Aeq,T}$ aproximado ao valor inteiro mais próximo e comparado com o RL_{Aeq} aplicável.

Pontos de medição

Considerando o uso e ocupação do solo do entorno, a identificação de potenciais receptores críticos, bem como as estruturas e/ou equipamentos

associados ao empreendimento com potencial de gerar emissões sonoras relevantes, foram adotados seis (06) pontos distintos para medição dos níveis de pressão sonora. Os mesmos foram selecionados de maneira a permitir uma avaliação espacial do nível de ruído atual, sendo localizados no entorno da área da PCH e junto de potenciais receptores, quando existentes. A tabela a seguir apresenta a descrição dos pontos de medição considerados, os quais podem ser visualizados na figura apresentada na sequência.

Tabela 49 – Coordenadas dos pontos de medição no entorno do empreendimento.

Ponto	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000 – 22J)		Distância até a estrutura da PCH mais próxima*	Uso e ocupação do solo (NBR 10.151:2019)
	Longitude	Latitude		
R01	411984	7111254	2.450,0 m	Área de residências rurais
R02	412742	7112123	1.670,0 m	Área de residências rurais
R03	410893	7113200	1.100,0 m	Área de residências rurais
R04	412590	7113557	350,0 m	Área de residências rurais
R05	411397	7115049	600,0 m	Área de residências rurais
R06	409224	7114106	500,0 m	Área de residências rurais

*Distância aproximada em linha reta.

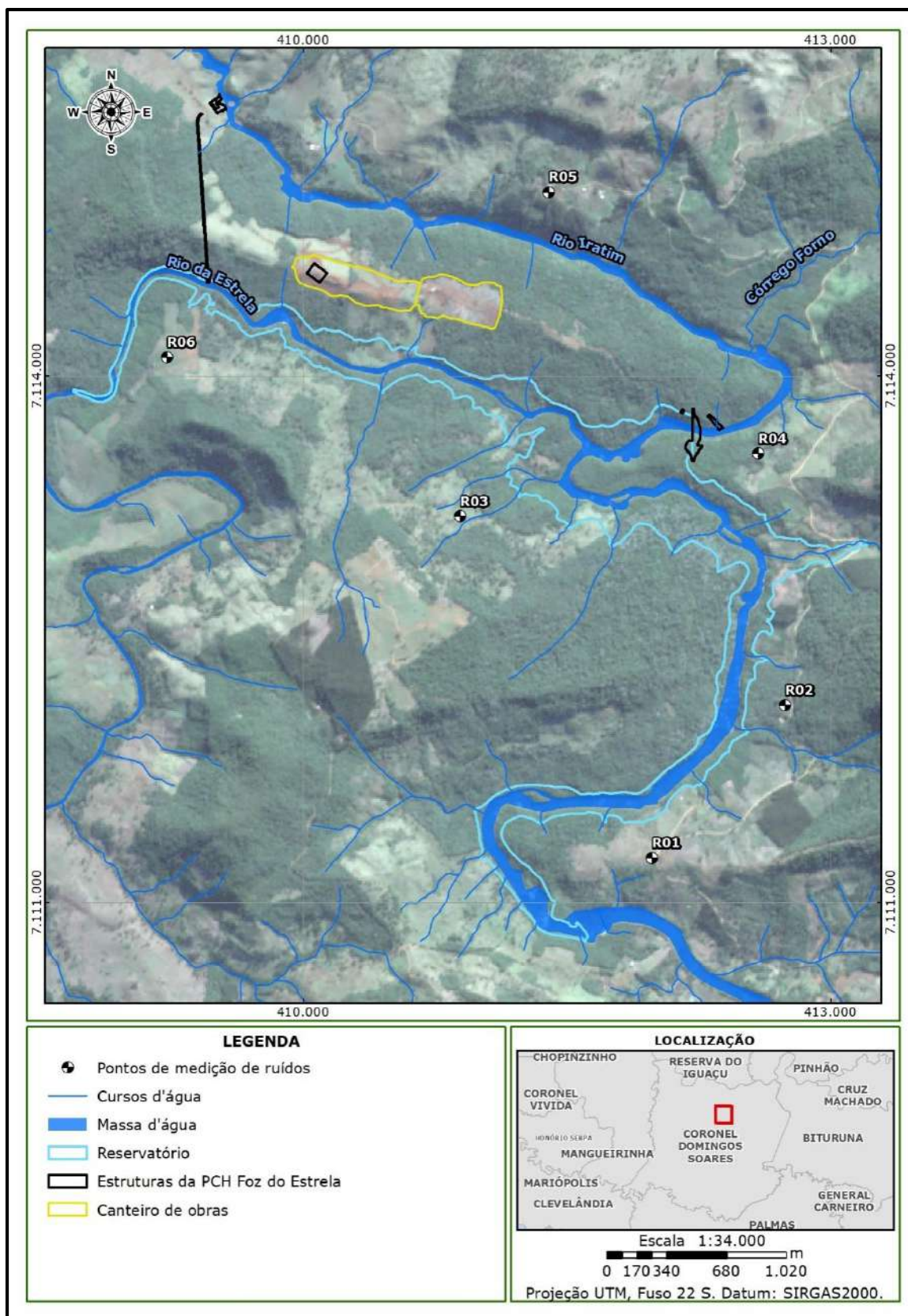


Figura 193 - Localização dos pontos de medição de ruídos.

A seguir, apresentam-se os registros fotográficos das campanhas de medição de ruídos efetuadas.



Figura 194 –Campanhas de monitoramento de ruídos, efetuadas no ponto R01.



Figura 195 –Campanhas de monitoramento de ruídos, efetuadas no ponto R02.



Figura 196 – Campanhas de monitoramento de ruídos, efetuadas no ponto R03.



Figura 197 – Campanhas de monitoramento de ruídos, efetuadas no ponto R04.



Figura 198 – Campanhas de monitoramento de ruídos, efetuadas no ponto R05.



Figura 199 – Campanhas de monitoramento de ruídos, efetuadas no ponto R06.

Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental | PCH Foz do Estrela

PREVINA-SE CONTRA ISTs!

Todo cuidado com sua saúde é pouco quando qualquer pessoa pode estar infectada.

USE SEMPRE CAMISINHA!
A rede pública de saúde distribui gratuitamente preservativos masculinos e femininos. Além de prevenir as ISTs, a camisinha também previne a gravidez indesejada.

Realize exames médicos periódicos. O teste anti-HIV é feito gratuitamente pelo SUS.
Diminua o número de parceiros sexuais.
Não compartilhe seringas.

VOCÊ SABE O QUE SÃO AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (ISTs)?
São infecções causadas por meio do contato sexual com uma pessoa infectada e sem uso de preservativos. Muitas delas não têm cura!
Há doenças que podem ser transmitidas pelo contato da pele não íntegra (com cortes, machucados), com secreções corporais ou sangue contaminado e, ainda, da mãe para o bebê durante a gestação, o parto ou a amamentação.

PRINCIPAIS DOENÇAS

- Gonorréia
- Hepatites virais B e C
- Sífilis
- Câncer de pele
- Clamídia
- Herpes genital
- HPV (vírus do papiloma humano)
- SIDA (AIDS)

AS ISTs PODEM CAUSAR:

- Infecções
- Esterilidade
- Infertilidade
- Abortos, nascimentos prematuros ou com graves malformações
- Aumento das chances de câncer no colo do útero e no pênis
- Morte

Algumas ISTs podem levar dias ou anos para serem notadas e, mesmo sem sintomas, uma pessoa contaminada pode transmitir a doença a outras pessoas.

DENUNCIE A EXPLORAÇÃO E O ABUSO SEXUAL

Todos os pessoas, suas integridades e suas vontades devem ser respeitadas. Assédio, exploração e abuso sexual não crimes! Como denunciar?

DISQUE 100
Para denunciar a exploração sexual de crianças e jovens menores de idade, o Disque 100 é o serviço de denúncia que atua nacionalmente. Funciona das 8 às 22 horas todos os dias da semana, inclusive feriados. A ligação é gratuita.

190 (POLÍCIA MILITAR).

Para mais informações, acesse:
<http://sustentabilidade.brookfieldenergia.com/>
Em caso de dúvidas ou comentários, entre em contato pelo telefone ou e-mail:
0800 881-4044 (ligação gratuita)
compra@brookfieldenergia.com

Realização: **São Luiz Energética** | Apoio: **Cia Ambiental**

Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental | PCH Foz do Estrela

DROGAS E DEPENDÊNCIA QUÍMICA

O QUE É DEPENDÊNCIA?
Usar a droga, constantemente ou periodicamente, pode levar à dependência (necessidade de usá-la cada vez mais), que pode ser tanto química como psicológica.
A dependência química é uma doença, porque o dependente prioriza a droga ao invés de outras atividades e compromete o seu dia a dia.

SÍNDROME DA ABSTINÊNCIA:
Após a interrupção ou diminuição do consumo de uma droga (podendo ser de um medicamento) o usuário começa a sentir uma série de sintomas de mal-estar e alterações graves do funcionamento mental e físico.

EXISTE TRATAMENTO PARA A DEPENDÊNCIA?
Há diferentes níveis de dependência e formas variadas de conseguir ajuda. Não há uma fórmula de tratamento única ou definitiva, mas o auxílio de profissionais de saúde, a colaboração do paciente e de pessoas próximas como a família, ou ainda grupos de Apoio Mútuo (GAP) são fundamentais.

O MELHOR CAMINHO É FICAR LONGE DAS DROGAS.

Sabe mais:

Álcool	Maconha
Atua no sistema nervoso central, provocando mudança de comportamento. Causa principalmente doenças relacionadas ao fígado, como a cirrose e a hepatite alcoólica .	Causa alterações cognitivas e confusão mental e seus efeitos em longo prazo são a fragilização do sistema imunológico, arritmia cardíaca, bronquites, câncer de pulmão, entre outros.
Tabaco (cigarro)	Cocaína
A fumaça do cigarro é composta por muitos substâncias tóxicas, contribuindo para o desenvolvimento de problemas respiratórios (inclusive nos fumantes passivos) e diferentes tipos de câncer.	Consumida na forma de pó, tende a perder sua eficácia ao longo do tempo de uso e o usuário tende a utilizar doses cada vez mais altas. Pode provocar ansiedade, delírios, agressividade e doenças graves, como trombose, insuficiência cardíaca, entre outras.

Para mais informações, acesse:
<http://sustentabilidade.brookfieldenergia.com/>
Em caso de dúvidas ou comentários, entre em contato pelo telefone ou e-mail:
0800 881-4044 (ligação gratuita)
compra@brookfieldenergia.com

Realização: **São Luiz Energética** | Apoio: **Cia Ambiental**

Figura 200 – Cartaz 4 (à esquerda) e Cartaz 5 (à direita).

Cabe ressaltar que foram realizados orçamentos para impressão em formato cartaz (fixo) e em banner (móvel) destes materiais, mas em função da ocorrência da pandemia da COVID-19 e da paralisação temporária das obras, a divulgação destes materiais foi adiada.

É importante também destacar as atividades de disseminação de informações desenvolvidas durante o primeiro semestre de implantação. Resumidamente, a disseminação de informações ocorreu por meio da afixação de cartazes (1, 2 e 3) e distribuição conforme relevância do conteúdo em pontos específicos do canteiro de obras e áreas de vivência, na comunidade da Ponte do Iratim, e espaços públicos no centro urbano do município de Coronel Domingos Soares.

A estratégia para distribuição dos materiais fixos, cartazes, permanece para as ações futuras, de modo que a espacialização dos pontos definidos para afixação é representada cartograficamente pelas figuras a seguir. Além disso, aqueles cartazes que possuem conteúdo direcionado aos trabalhadores da obra, são também empregados em atividade explanatória a partir de explicação/treinamento pela equipe de meio ambiente.

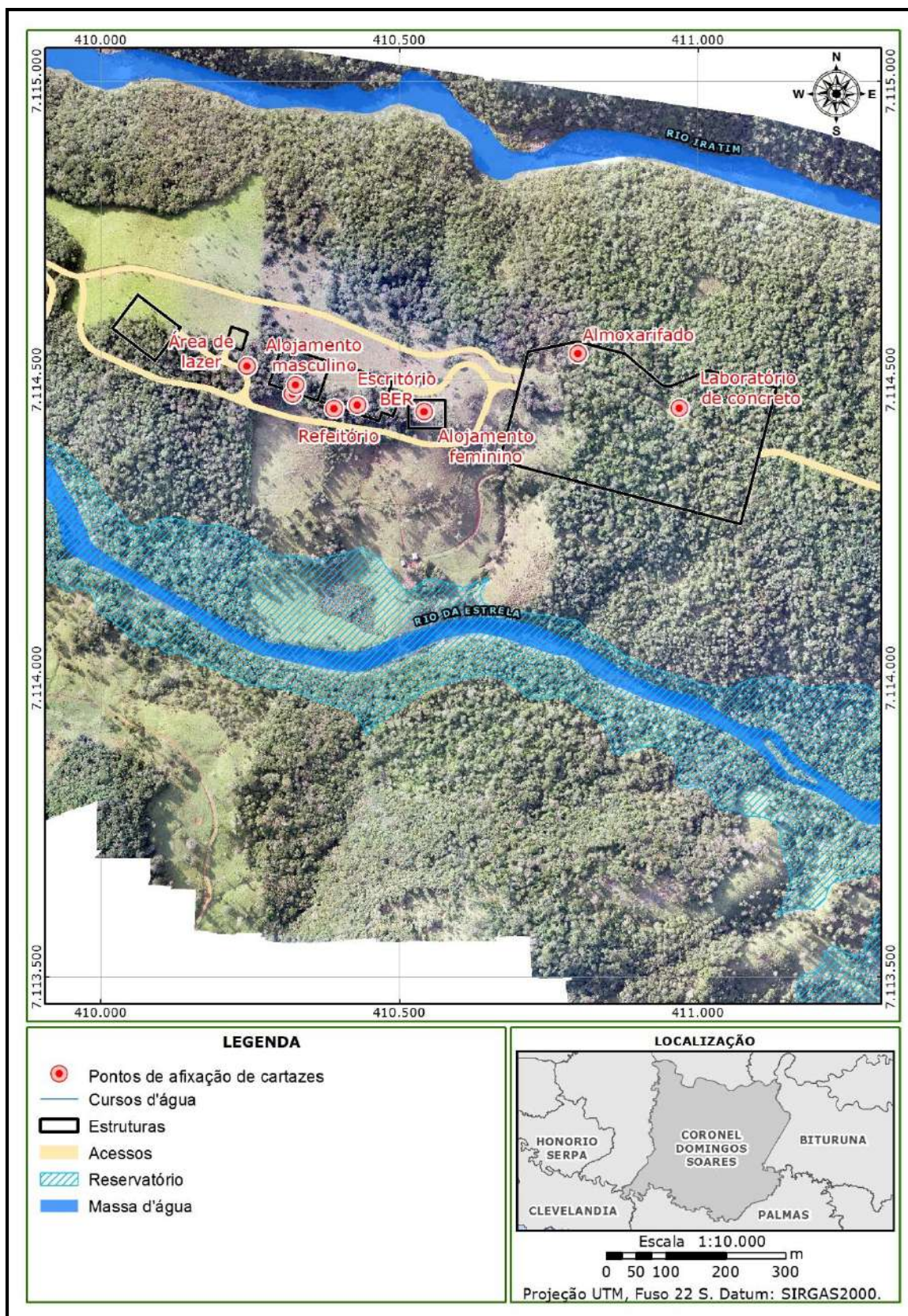


Figura 201 – Localização dos pontos de afixação de cartazes no canteiro de obras e áreas de vivência.

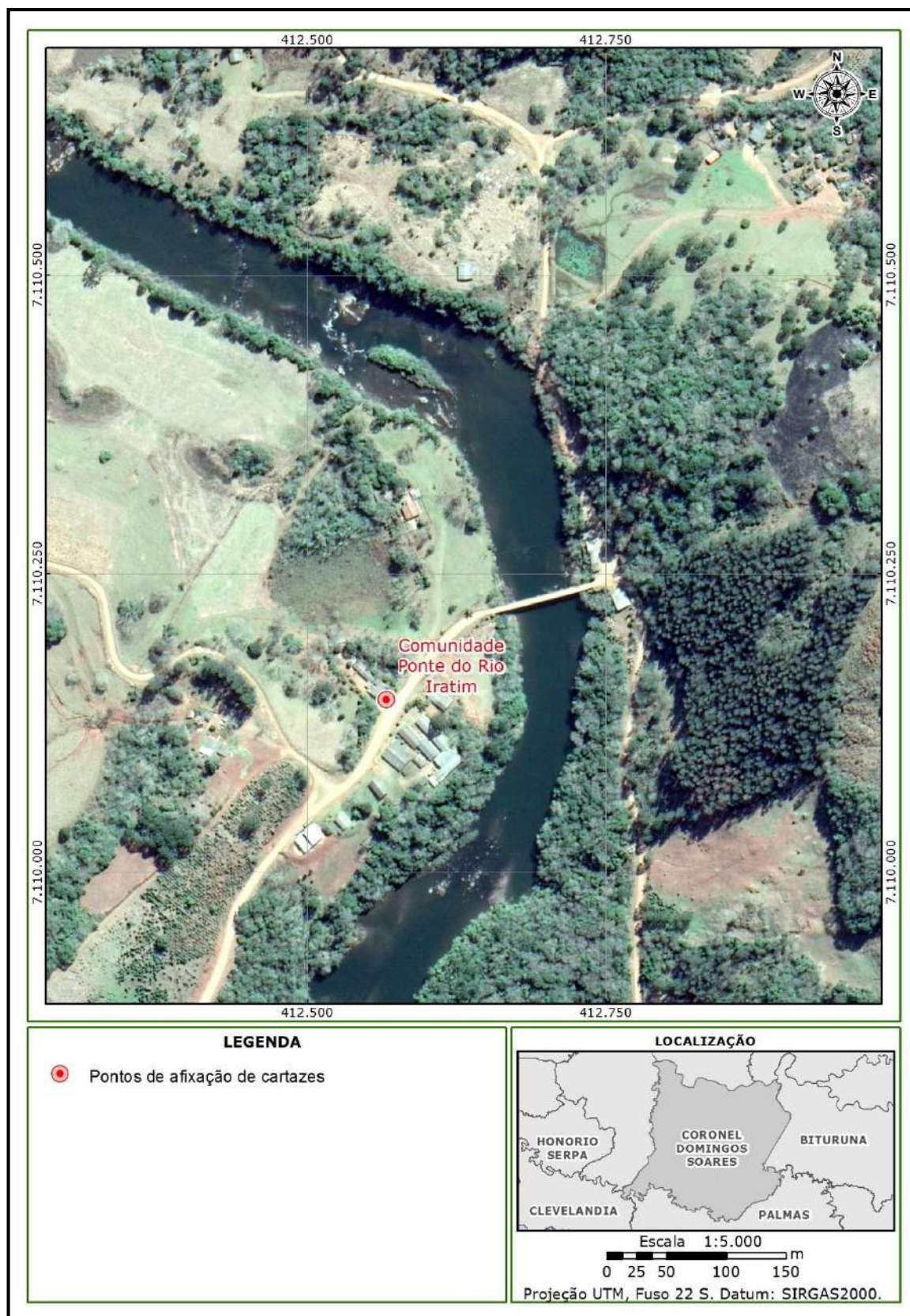


Figura 202 – Localização dos pontos de afixação de cartazes na comunidade da Ponte do Iratim.

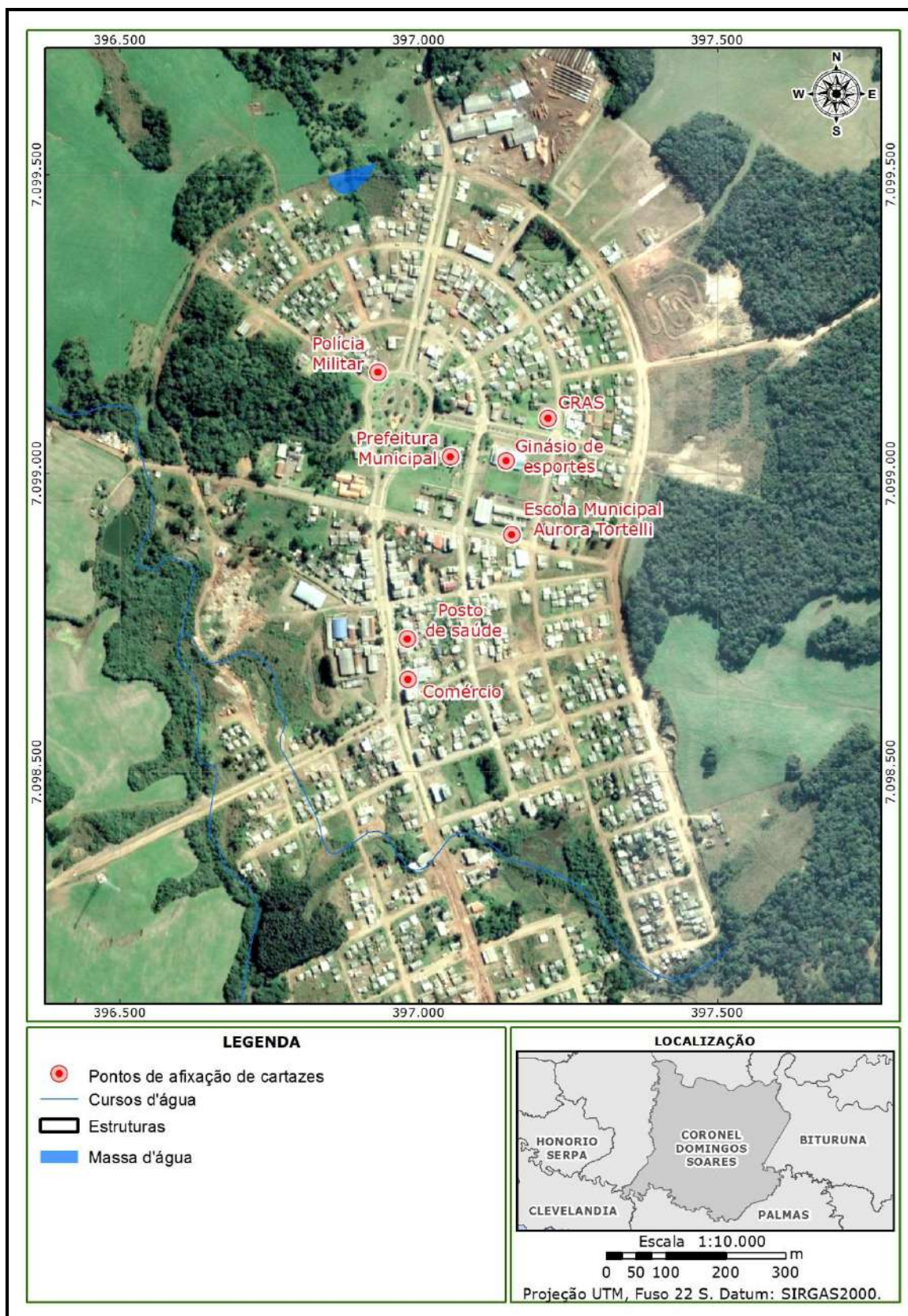


Figura 203 – Localização dos pontos de afixação de cartazes em espaços públicos no centro urbano do município de Coronel Domingos Soares.

No segundo semestre foi previsto ainda uma ação de comunicação integrada às ações de educação ambiental com os trabalhadores, uma palestra e distribuição de materiais sobre o tema 5S para ser realizada na SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes no mês de junho, a qual precisou ser adiada em função da pandemia e da paralisação temporária das obras.

Em consideração à condição de saúde pública instaurada nacionalmente, foi também elaborado material informativo (Cartilha de Comunicação e Educação Ambiental nº 3) sobre a COVID-19 (consonante às orientações realizadas após a inspeção no canteiro de obras da PCH pela equipe de vigilância sanitária de Coronel Domingos Soares a pedido do Ministério Público do Trabalho de Pato Branco-PR), o qual apresenta: formas de transmissão, o período de incubação, os sintomas, como proceder perante a contaminação e como prevenir. Na mesma cartilha foram veiculadas informações sobre o primeiro ano das obras da PCH Foz do Estrela, destacando-se as atividades de supressão, construção do canteiro de obras e escavações. Tal material seria entregue à população das propriedades afetadas e comerciantes locais, mas devido à atual situação de isolamento, está em processo de planejamento de estratégia alternativa para sua difusão.

Assim, as ações de comunicação social no segundo semestre estavam predominantemente direcionadas ao público interno das obras da PCH, ou seja, as ações estavam centradas no grupo de trabalhadores. Contudo, considerando as restrições a contatos com comunidade e reuniões com os trabalhadores das obras, bem como o protocolo de ações e obrigações das empresas contratadas mediante a pandemia, uma proposta de novo formato de comunicação, tanto para comunicação social quanto para educação ambiental, será estudada e desenvolvida nos próximos meses.

5.11.4.2. Monitoramento de ruídos

Como mencionado, com base no levantamento de impressões da comunidade acerca de possíveis desconfortos acústicos e perturbações em horário de descanso aos residentes no entorno da obra no período noturno, foram realizadas campanhas de monitoramento de ruídos.

A partir das características observadas quanto ao uso e ocupação do solo, os resultados obtidos em cada ponto de medição podem ser comparados aos padrões estabelecidos de acordo com a tipologia de área do local, conforme estabelecido na NBR 10.151:2019. O resumo dos resultados de ruídos obtidos para os pontos avaliados e a comparação com os limites adotados são exibidos na tabela a seguir, sendo discutidos na sequência.

Tabela 50- Resumo dos resultados dos $L_{Aeq,T}$ (níveis de pressão sonora equivalentes) medidos.

Ponto	Campanha	Data	Início	Regs. (s)	Período	Valores estatísticos					Níveis de ruído		Padrão
						dB(A)					dB(A)		dB(A)
						L_{90}	L_{50}	L_{10}	$LAF_{mín}$	LAF_{max}	$L_{Aeq,900}$ Bruto	$L_{Aeq,900}$	$R_{LAeq}^{(1)}$
R01	1ª	11/01/2020	15:52:20	900	Diurno	40,8	42,9	47,3	39,9	63,1	46,0	46	40
	2ª	14/01/2020	12:37:00	900	Diurno	35,9	39,8	49,1	34,4	55,2	44,7	45	40
	3ª	14/03/2020	11:43:15	900	Diurno	32,9	35,2	44,2	31,6	58,8	41,6	42	40
	1ª	11/01/2020	23:43:03	900	Noturno	40,9	42,4	48,1	39,8	63,1	45,4	45	35
	2ª	15/01/2020	00:53:13	900	Noturno	35,9	36,4	37,2	35,3	49,3	36,9	37	35
	3ª	15/03/2020	01:10:21	900	Noturno	38,3	39	39,9	37,4	46,6	39,3	39	35
R02	1ª	11/01/2020	11:06:03	900	Diurno	38,7	44,8	51,9	34,8	68,9	50,0	50	40
	2ª	14/01/2020	12:14:24	900	Diurno	39	45,2	50,8	33,7	60,7	47,6	48	40
	3ª	14/03/2020	11:15:11	900	Diurno	33,5	44,1	55,2	30,5	66,3	51,3	51	40
	1ª	11/01/2020	23:21:17	900	Noturno	39,1	40,3	52,4	37,5	58,2	48,3	48	35
	2ª	14/01/2020	00:31:08	900	Noturno	37,3	39,6	41,6	34	55	40,2	40	35
	3ª	14/03/2020	00:44:13	900	Noturno	29,6	30,4	52,7	29,1	75,1	49,3	49	35
R03	1ª	11/01/2020	17:10:41	900	Diurno	18,1	38,4	47,6	11,1	113,5	87,4	87	40
	2ª	14/01/2020	13:19:20	900	Diurno	33,4	36,4	43,9	31,5	57	41,4	41	40
	3ª	14/03/2020	14:32:26	900	Diurno	36,6	38,6	41,7	33,5	59,4	41,2	41	40
	1ª	11/01/2020	01:08:06	900	Noturno	36,6	37	45,3	35,9	52,8	41,2	41	35
	2ª	14/01/2020	22:38:04	900	Noturno	36,2	37,3	38,8	35,8	71	51,4	51	35
	3ª	14/03/2020	22:34:40	900	Noturno	34,7	38,9	45,2	31,9	52,5	41,8	42	35

Ponto	Campanha	Data	Início	Regs. (s)	Período	Valores estatísticos					Níveis de ruído		Padrão
						dB(A)					dB(A)		dB(A)
						L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	LAF _{mín}	LAF _{max}	L _{Aeq,900} Bruto	L _{Aeq,900}	RL _{Aeq} ⁽¹⁾
R04	1ª	11/01/2020	10:30:06	900	Diurno	37,6	40,1	42,6	35,6	52,7	40,9	41	40
	2ª	14/01/2020	11:47:48	900	Diurno	41,9	44,2	51,6	37,9	65,2	48,8	49	40
	3ª	14/03/2020	10:41:04	900	Diurno	39,7	43,9	52,6	36,6	63,9	48,7	49	40
	1ª	11/01/2020	22:51:08	900	Noturno	38,8	39,6	42,7	38,3	60,9	42,7	43	35
	2ª	14/01/2020	23:58:17	900	Noturno	39,9	56,1	60,3	37,4	64,3	56,7	57	35
	3ª	14/03/2020	00:12:12	900	Noturno	33,5	34,4	39,3	32,9	43,5	36,1	36	35
R05	1ª	11/01/2020	09:46:41	900	Diurno	37,5	44,2	48,5	34,3	60,3	45,7	46	40
	2ª	14/01/2020	11:20:17	900	Diurno	41,3	46,1	50,4	38,1	60,8	47,7	48	40
	3ª	14/03/2020	09:54:27	900	Diurno	31,6	34,3	45,4	30,4	62,0	45,8	46	40
	1ª	11/01/2020	22:20:05	900	Noturno	40,7	49,1	71,7	38,8	78,1	66,7	67	35
	2ª	14/01/2020	23:27:05	900	Noturno	41,1	44,0	48,9	38,3	53,2	45,8	46	35
	3ª	14/03/2020	23:34:25	900	Noturno	31,9	35,1	54,7	31,0	62,7	49,9	50	35
R06	1ª	11/01/2020	17:45:49	900	Diurno	44,4	47,1	53,2	42,4	61,2	49,6	50	40
	2ª	14/01/2020	13:55:05	900	Diurno	36,0	40,5	47,3	32,7	62,6	45,1	45	40
	3ª	14/03/2020	13:59:05	900	Diurno	29,8	32,5	35,9	28,1	76,0	51,1	51	40
	1ª	11/01/2020	00:32:12	900	Noturno	45,4	46,2	47,7	44,4	49,3	46,6	47	35
	2ª	14/01/2020	22:06:29	900	Noturno	47,1	48,3	52,2	45,5	56,0	49,7	50	35
	3ª	14/03/2020	22:02:03	900	Noturno	39,3	41,5	44,0	36,8	50,1	42,2	42	35

⁽¹⁾ Limites definidos de acordo com a tipologia de áreas habitadas - Tabela 3 - NBR 10.151:2019.

De acordo com o uso do solo evidenciado no entorno dos pontos na ocasião da medição, tem-se que todos os pontos ficam juntos de residências isoladas, com característica rural. O ponto R01 fica ainda inserido junto de uma residência que também possui um bar/atividade comercial, porém sem atividades durante o período de medição. Diante disso, assumiu-se a classe “área de residências rurais” para todos os pontos de monitoramento.

Com base nos resultados apresentados na tabela 50, pode-se evidenciar o predomínio do cenário de níveis sonoros acima dos padrões definidos na NBR 10.151:2019 nos locais e horários considerados, tanto na primeira campanha (11-12/01), realizada sem a influência das atividades construtivas¹³, bem como nas demais duas campanhas, realizadas com atividades construtivas em andamento, não sendo possível apontar diferenciação relevante entre os resultados.

As principais fontes sonoras identificadas variaram entre os pontos e estiveram diretamente relacionadas com o uso do solo existente no entorno. Nos pontos R01 e R02 os ruídos estiveram predominantemente relacionados com o tráfego veicular em razão de sua proximidade com estrada municipal. No ponto R03, houve grande influência da movimentação de maquinário para carregamento de carvão durante a primeira campanha, resultando no maior ruído equivalente ($L_{Aeq,T}$) registrado durante todo o monitoramento. Observa-se que esta atividade é comum ao local de medição, fazendo parte da rotina dos moradores.

Os demais pontos não apresentaram fontes sonoras significativas, sendo que os níveis de ruído estiverem associados, sobretudo, a movimentação e

¹³ Campanha realizada em dia de paralisação temporária das atividades (dia de pagamento), servindo como branco para possível comparação.

conversa entre moradores, com contribuições de animais criados nas propriedades (vacas, porcos, galináceos etc.), latidos, trovoadas e rajadas de vento fraco.

Ainda, pode-se destacar que embora tenham sido registradas contribuições sonoras das atividades construtivas da PCH entre os pontos (movimentação de máquinas e equipamentos, desmonte de rocha em frentes de trabalho e em central de britagem, uso de gerador de energia etc.), principalmente nos pontos R04 e R05, as mesmas não se apresentaram em ordem de magnitude capaz de alterar o ambiente sonoro da região frente às demais fontes de ruídos atuantes nos horários e locais considerados.

Diante do exposto, é possível evidenciar que o entorno da área onde está sendo implantada a PCH Foz do Estrela apresenta um número reduzido de receptores, sendo que os mais próximos já estão sujeitos a níveis de ruído superiores aos padrões definidos na NBR 10.151:2019 devido às atividades de uso do solo existentes na região.

5.11.4.3. Indicadores

Os indicadores do PCS são compostos por:

- Controle do material de comunicação produzido, especificando a quantidade, frequência, destinação e o conteúdo das informações divulgadas;
- Análise dos canais de comunicação e registro das contribuições e demandas da população, expressa por meio dos canais de comunicação disponibilizados pelo empreendedor.

As atividades de comunicação social realizadas no segundo semestre da fase de obras consistiram em:

- Acompanhamento do canal de comunicação e respectivo atendimento quanto à reclamação apontada (desconforto em relação a ruído noturno);
- Elaboração de conteúdo sobre questões relativas à saúde do trabalhador, sendo que os respectivos informativos (cartazes) não puderam ser veiculados em função da COVID-19. Dessa forma, foram elaborados conteúdos relacionados ao tema e ao andamento da obra para informação dos trabalhadores e da população em geral e ainda novos formatos para veiculação de informativos estão em planejamento.

Considerando que não houve atividades de divulgação (paralisadas em função da pandemia) e que não foram registradas demandas da comunidade através do canal de comunicação telefônico, não foram gerados indicadores para o segundo semestre de implantação. No entanto cabe registrar que durante o primeiro semestre as ações realizadas de “disseminação de informações para a população da ADA através de informativos escritos e/ou reuniões” superaram ao estabelecido no cronograma do PBA, de modo que foram executadas quatro ações (três entregas de informativos e uma reunião).

5.11.5. Considerações finais

Com exceção da identificação de demandas pela ouvidoria, as demais ações com trabalhadores e comunidade, foram temporariamente paralisadas devido às restrições sociais provocadas pela pandemia do Coronavírus.

Visando atender os objetivos propostos de disseminar informações sobre as etapas de implantação da obra e sobre as ações desenvolvidas pelo empreendedor e interagir com as populações mais diretamente afetadas, bem como disseminar informações sobre saúde, segurança e meio ambiente aos trabalhadores, novas formas de interação e comunicação estão sendo estudadas para estabelecer contato e para retomada das atividades programada em novo formato.

5.11.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Disseminação de informações para a população da ADA através de informativos escritos	Realizado			Realizado		Realizado						Reprogramado					Previsto					Previsto			
Ações junto aos trabalhadores da obra (cartazes e treinamento em conjunto com o PEA)			Realizado		Realizado		Realizado		Reprogramado		Reprogramado		Reprogramado		Previsto		Previsto		Previsto			Previsto		Previsto	
Monitoramento e disponibilização de canais de comunicação para atendimento à comunidade	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	
Relatórios semestrais									Realizado		Realizado			Realizado							Previsto				Previsto

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.12. Programa de educação ambiental

5.12.1. Objetivos

O programa de educação ambiental objetiva contribuir na prevenção e minimização dos impactos sociais e ambientais associados à instalação do empreendimento. Os objetivos específicos são:

- Habilitar técnicos e professores da rede pública municipal e estadual atuantes principalmente no município de Coronel Domingos Soares, com vistas a desenvolver atividades vinculadas à área da educação ambiental junto às áreas influenciadas pelo empreendimento, especialmente na Comunidade Ponte do Iratim;
- Estimular a maior sensibilização às questões socioambientais da população através de processos formativos, com vistas à formação de hábitos que procurem preservar o meio ambiente;
- Fomentar parcerias com entidades do poder público, inseridas na área de abrangência do empreendimento, com a finalidade de desenvolver ações relativas à educação ambiental;
- Treinar e capacitar os trabalhadores envolvidos com o empreendimento, especialmente na fase de sua construção, visando a preservação ambiental e o bom relacionamento com os moradores das propriedades rurais da área diretamente afetada;
- Elaborar e produzir materiais institucionais, didáticos, informativos e de divulgação sobre as boas práticas com o meio ambiente;
- Promover oficinas e palestras, para disseminação de informações sobre o empreendimento e o meio ambiente, em caráter não formal, participativo, inter e multidisciplinar, a fim de que a comunidade em geral (órgãos legisladores e ambientais, escolas e a população afetada) possam participar.

5.12.2. Metodologia

De acordo com Dias (2003) a educação ambiental (EA) tem como finalidades:

- Ajudar a compreender claramente a existência e a importância da interdependência econômica, social, política e ecológica;
- Proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido de valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente;
- Induzir novas formas de conduta dos indivíduos, nos grupos sociais e na sociedade em seu conjunto, a respeito do meio ambiente.

Especificamente para a obra da PCH Foz do Estrela, o programa de educação ambiental é também associado ao programa de comunicação social, tendo em vista que os materiais informativos veiculados (conforme detalhado no plano de comunicação social), além de ação comunicativa, também contemplam conteúdos educativos.

As ações de planejamento, estruturação e execução de oficinas educativas e dinâmicas participativas são voltadas a ações em estabelecimentos de ensino da área de influência do empreendimento e com trabalhadores da obra.

As atividades realizadas são embasadas em técnicas pedagógicas e de comunicação que facilitam o aprendizado sobre os assuntos abordados, sempre procurando utilizar linguagem de fácil entendimento, de forma a contemplar todos os grupos alvo (comunidade, escolas e trabalhadores).

Nesse sentido, procura-se sempre respeitar a diversidade social e promover a participação ativa nas atividades realizadas, instigando a construção de

valores e o desenvolvimento de habilidades e atitudes adequadas em relação ao meio ambiente.

5.12.3. Ações executadas no período

No âmbito do programa de educação ambiental foram realizadas atividades de planejamento das ações junto aos estabelecimentos de ensino e programação de ação junto aos trabalhadores.

Centrou-se no planejamento do segundo módulo semestral de educação ambiental nas escolas – “Módulo II - Mata de Araucária e serviços ecossistêmicos” (anexo 7), abordando a fauna e flora local e os serviços ambientais prestados, enfatizando necessidade de conservação dos recursos naturais e a importância da participação de cada um na gestão do meio ambiente.

Ressalta-se que foi ainda realizado o planejamento das ações junto aos estabelecimentos de educação - Escola Municipal do Campo Francisco Taques, Escola Municipal Aurora Tortelli e Escola Estadual Cândido Rossoni -, para o mês de abril, mas em função da pandemia do COVID-19, foi estabelecido novo contato para adiamento das atividades, sem previsão de data até o momento.

Foram ainda elaborados conteúdos informativos e educativos para composição de materiais informativos (cartazes) aos trabalhadores, conforme indicado no plano de comunicação social. Pois a disseminação de tais materiais além de ação comunicativa, também se configura como ação de educação ambiental, tendo em vista que promove a sensibilização e instiga à reflexão quanto à necessidade de boas práticas ambientais.

Também foi elaborado o conteúdo sobre o tema “5 S – sentidos” para realização de palestra com os trabalhadores durante a SIPAT – Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho que seria realizada no mês de abril. Contudo, em função da pandemia a apresentação está suspensa e sem data prevista até o momento. Salienta-se que o material poderá ser usado como conteúdo para outros tipos de ação voltados aos trabalhadores ou ainda a realização da atividade em outra oportunidade.

5.12.4. Resultados

As atividades de educação ambiental realizadas no segundo semestre da fase de obra consistiram em:

- Solidificação de parcerias com instituições de ensino, inseridas na área de abrangência do empreendimento, com a finalidade de desenvolver ações relativas à educação ambiental;
- Elaboração de ações que seriam executadas junto aos estabelecimentos de ensino (oficina educativa referente ao módulo II), aos trabalhadores (palestra durante a SIPAT) e à comunidade (distribuição de material informativo), mas que em razão das restrições devido à COVID-19, foram adiadas.

5.12.4.1. Indicadores

A avaliação do programa de educação ambiental tem como objetivo mensurar o progresso e a efetividade das atividades realizadas, indicando pontos fracos e fortes, possibilitando adequações (permitindo ajustes no conteúdo, horários e metodologias de aplicação) e mudanças em prol da melhoria de cada etapa.

Dessa forma, para cada público alvo são realizadas avaliações por meio de ficha de avaliação individual ou coletiva (para avaliação de satisfação) a fim de subsidiar os indicadores quantitativos. Além disso, são efetuados registros pelo ministrante indicando o esforço dedicado a cada público e ainda incorporando percepções e reflexões sobre as atividades educacionais realizadas e o processo de aprendizagem.

Como durante o segundo semestre do programa, a atividade prevista junto às escolas foi adiada em função da pandemia do Coronavírus, não foram gerados indicadores no período.

5.12.5. Considerações finais

Em função da paralisação das obras, das atividades em estabelecimentos de ensino e restrições de contato devido à pandemia da COVID-19, foram realizados planejamentos quanto à execução das ações e possíveis reajustes no cronograma e o adiamento momentâneo da realização do módulo II de educação ambiental junto à comunidade escolar, de modo a aguardar o retorno da normalização das aulas presenciais.

5.12.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																											
	2019							2020												2021								
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul		
Capacitação dos docentes		Realizado																										
Palestras nas escolas						Realizado	Realizado																					
Cartazes aos trabalhadores			Realizado		Realizado		Realizado		Reprogramado		Reprogramado		Reprogramado		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto			
Elaboração e distribuição de material educativo	Realizado			Realizado		Realizado							Reprogramado					Previsto										
Relatórios semestrais								Realizado			Realizado			Realizado							Previsto							

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.13. Programa de treinamento da mão de obra local

5.13.1. Objetivos

O objetivo principal do programa é potencializar os aspectos positivos do empreendimento para o Município de Coronel Domingos Soares, por meio do treinamento de trabalhadores locais, e – por conseguinte– contribuir para elevar a sua empregabilidade.

Desta forma, os objetivos específicos do programa são:

- Treinar e capacitar os trabalhadores locais;
- Possibilitar a geração de novas oportunidades de trabalho aos trabalhadores locais, levando ao aumento da oferta de mão de obra na região;
- Possibilitar a contratação de mão de obra local para a implantação do empreendimento, em especial a contratação de membros das famílias residentes atingidas, proprietárias e não-proprietárias.

5.13.2. Metodologia

Considerando as características do empreendimento estão em andamento ações que visam à capacitação técnica de trabalhadores locais. Para isto, a empreiteira busca estabelecer parcerias com instituições públicas de treinamento de mão de obra visando à qualificação de trabalhadores locais e regionais no âmbito da implantação.

O treinamento constitui basicamente estratégia para tentar maximizar a contratação de mão de obra local e minimizar impactos do empreendimento, além de contribuir com a qualificação da comunidade interessada. Entretanto, a oferta de treinamento não vincula as

contratações pela empreiteira e empreendedor ao grupo de trabalhadores submetido aos treinamentos.

5.13.3. Ações executadas no período

As ações executadas no segundo semestre de obras deram continuidade às tratativas realizadas nos meses anteriores junto às instituições (SENAI de Palmas e o poder público municipal de Cel. Domingos Soares), as quais visaram viabilizar a realização de treinamentos e aperfeiçoamento da mão de obra local.

Neste sentido, observa-se que as atividades programadas foram muito impactadas devido às restrições sociais e paralisação de atividades impostas pela pandemia do COVID-19.

Durante o segundo semestre de implantação estavam previstas novas turmas dos cursos de armação em estrutura para construção civil e aperfeiçoamento para pedreiro e alvenaria (cursos realizados no primeiro semestre) e também a disponibilização de novos cursos, direcionados a formação de soldadores e de mecânica de equipamentos pesados.

Com exceção do curso de mecânica, que teve turma iniciada em março de 2020, todos os demais tiveram sua oferta temporariamente suspensa antes mesmo da abertura de turmas, após o fechamento para atendimento presencial de todas as unidades do sistema FIEP, conforme ilustrado na figura a seguir.

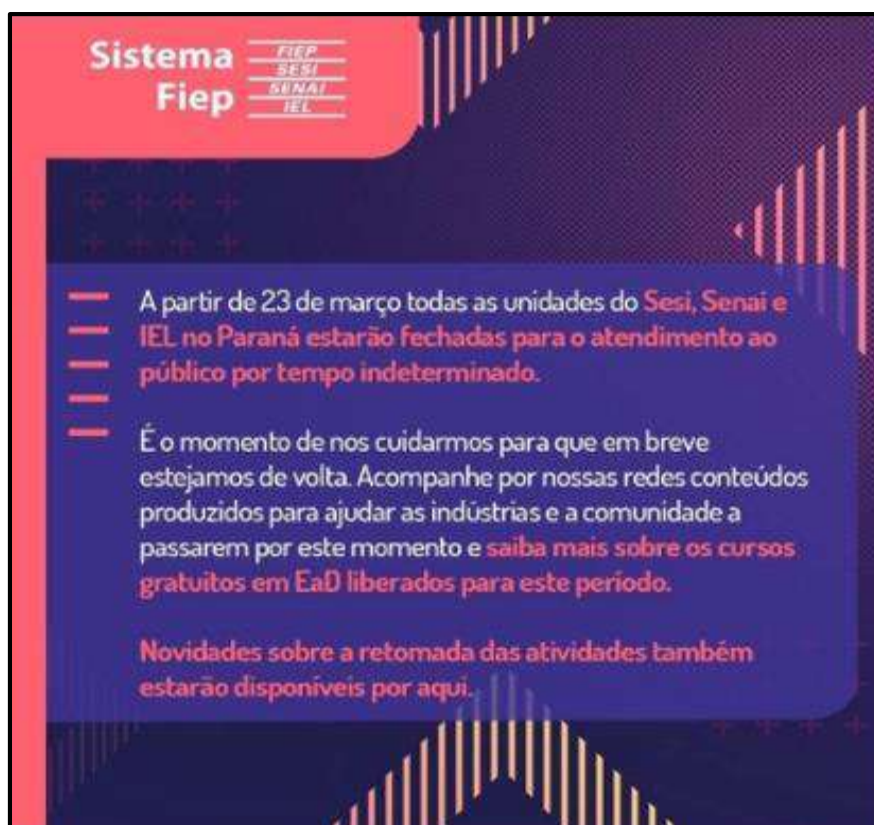


Figura 204 – Informativo de paralisação das atividades de atendimento presencial das unidades do sistema FIEP.

Com relação ao curso de mecânica de equipamentos pesados, este teve início em março de 2020, porém foi paralisado após aula inaugural devido a necessidade de aplicação das medidas de isolamento social. O objetivo e conteúdo programático do curso são:

- Objetivo: proporcionar ao aprendiz formação inicial visando à qualificação que lhe permita atuar na manutenção preventiva e corretiva de veículos pesados, máquinas e sistemas mecanizados;
- Conteúdo:
 - Técnicas de manutenção;
 - Sistema Eletroeletrônico;
 - Sistema de Refrigeração;
 - Sistema de Suspensão;
 - Sistema de Direção;
 - Alinhamento e Balanceamento de rodas;

- Sistema de Freios;
- Sistema de transmissões;
- Sistema de alimentação;
- Sistema de arrefecimento;
- Controle dimensional de motores;
- Especificações de motores de combustão Diesel;
- Motores de combustão interna;
- Sistema de injeção;
- Sistemas hidráulicos aplicados;
- Sistemas mecanizados;
- Carga horária: 40 horas;
- Turma: Até 30 pessoas.

Espera-se uma retomada gradativa das atividades presenciais e disponibilização de novos treinamentos a partir do segundo semestre de 2020, a depender da evolução da pandemia na região.

5.13.4. Resultados

Até o presente momento foram realizados 3 (três) treinamentos em parceria entre a Prefeitura Municipal de Coronel Domingos Soares, Senai, empreendedor e empreiteira responsável pela execução das obras (Construtora Quebec). São eles:

- Armação em estrutura para construção civil;
- Aperfeiçoamento para pedreiro e alvenaria;
- Informática básica.

No dia 14 de novembro de 2019, foi realizada a formatura dos cursos de capacitação da mão de obra na Câmara Municipal de Cel. Domingos Soares. No evento houve a entrega de certificado aos 79 capacitados (23 em armação de estruturas para construção civil; 27 em aperfeiçoamento para

pedreiro e alvenaria; e 29 em pacote Office) e contou com a presença de autoridades do poder público, como a Prefeita Maria Antonieta de Araújo Almeida, chefes de departamentos municipais e vereadores, conforme a figura a seguir.



Figura 205 – Registros fotográficos da formatura dos cursos de capacitação.

5.13.4.1. Indicadores

Os cursos profissionalizantes atingiram 79 moradores locais, conforme apresentado na figura 206.

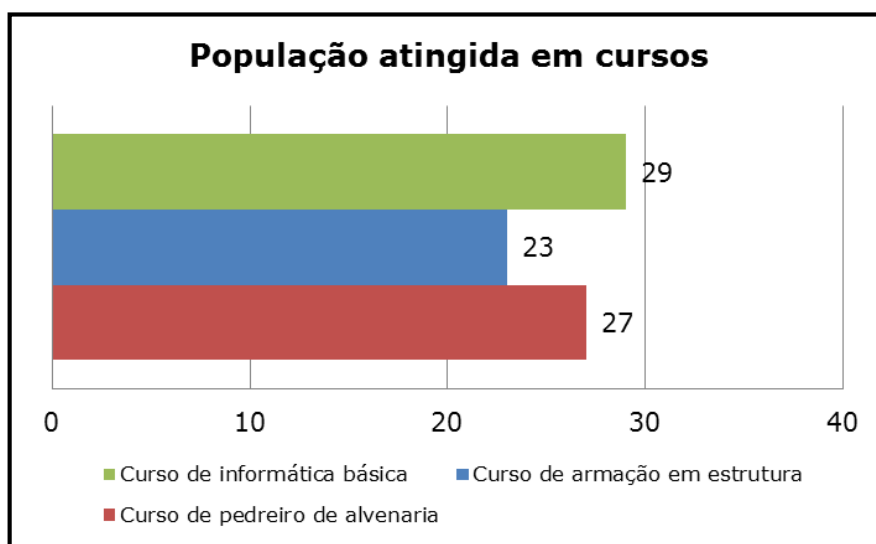


Figura 206 - População atingida em cursos profissionalizantes.

Salienta-se que no decorrer das obras é também monitorado o quantitativo de participantes dos cursos e treinamentos que foram contratados para alguma etapa do processo construtivo da PCH Foz do Estrela. Até o mês de junho de 2020 três participantes dos cursos profissionalizantes foram contratados para atuar nas obras, as contratações ocorreram em dezembro de 2019. Os resultados deste monitoramento podem ser visualizados no subprograma de saúde e segurança dos trabalhadores.

5.13.5. Considerações finais

No decorrer do primeiro ano de implantação de obras da PCH Foz do Estrela, foram levantados os cursos ofertados pelo SENAI de Palmas-PR e alinhado junto à prefeitura a realização de curso junto à população de Coronel Domingos Soares. Neste sentido, foram ofertados até o momento três cursos, respectivamente, informática básica, curso de armação em estrutura e curso de pedreiro de alvenaria, totalizando 79 capacitados.

Logo, o programa de treinamento da mão de obra local conseguiu executar ações previstas de articulação com outras instituições (como a Prefeitura de Coronel Domingos Soares e o SENAI), levantamento de demanda de cursos local, execução das capacitações e certificação dos participantes.

Em razão da pandemia de coronavírus, todas as atividades do segundo semestre de implantação foram paralisadas por tempo indeterminado. Espera-se que novos cursos possam ser ofertados a partir do segundo semestre de 2020, a depender das condições sanitárias e evolução da pandemia na região.

5.13.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																											
	2019							2020												2021								
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul		
Estabelecimento de parcerias e definição de perfil dos cursos a serem oferecidos, local de realização		Realizado	Realizado	Realizado																								
Acompanhamento dos treinamentos				Realizado	Realizado	Realizado				Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado																
Monitoramento do quantitativo de capacitados que foram contratados para alguma etapa do processo construtivo da PCH Foz do Estrela								Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto		
Relatórios semestrais								Realizado			Realizado			Realizado						Previsto						Previsto		

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.14. Programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada

5.14.1. Objetivos

O programa tem como objetivo geral monitorar o processo de indenização e reassentamento da população diretamente afetada, composta por 18 propriedades lindeiras ao reservatório da PCH Foz do Estrela, das quais apenas duas terão suas moradias atingidas, segundo levantamento da fase de licenciamento prévio. Além disso, tem como objetivos específicos:

- Informar adequadamente a população diretamente afetada sobre os procedimentos de desapropriação e indenização;
- Acompanhar as normas que regularão o processo de indenização e reassentamento, enfatizando a adequação aos procedimentos preconizados através da Política de Salvaguardas de Reassentamento Involuntário de Famílias - PO/PB 4.12 do Banco Mundial;
- Acompanhar aspectos relacionados com a qualidade de vida desta população, de forma a definir procedimentos que visem garantir a manutenção das suas condições sociais.

5.14.2. Metodologia

Acompanhar as atividades de indenização e realocação da população diretamente afetada pelo reservatório do empreendimento realizando diagnósticos e análises de documentações.

5.14.3. Ações executadas no período

Nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020 as ações de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada foram realizadas de forma conjunta ao plano de comunicação social

a partir do acompanhamento das tratativas acerca dos relatos coletados durante visita aos proprietários no mês de novembro.

No mês de fevereiro de 2020 foram realizadas visitas às casas construídas para realocação de alguns proprietários afetados. Salienta-se que se constatou que as obras de construção das residências foram finalizadas nesse período, restando somente a implantação de uma alternativa definitiva de fornecimento de água para a residência de um dos proprietários, que foi instalada posteriormente ainda no primeiro semestre de 2020. As figuras a seguir apresentam fotos das casas durante a visita de fevereiro de 2020.



Figura 207 – Fotos da casa do Sr. Leonildo em 04/02/2020.



Figura 208 - Fotos da casa do Sr. Leonildo em 15/02/2020.

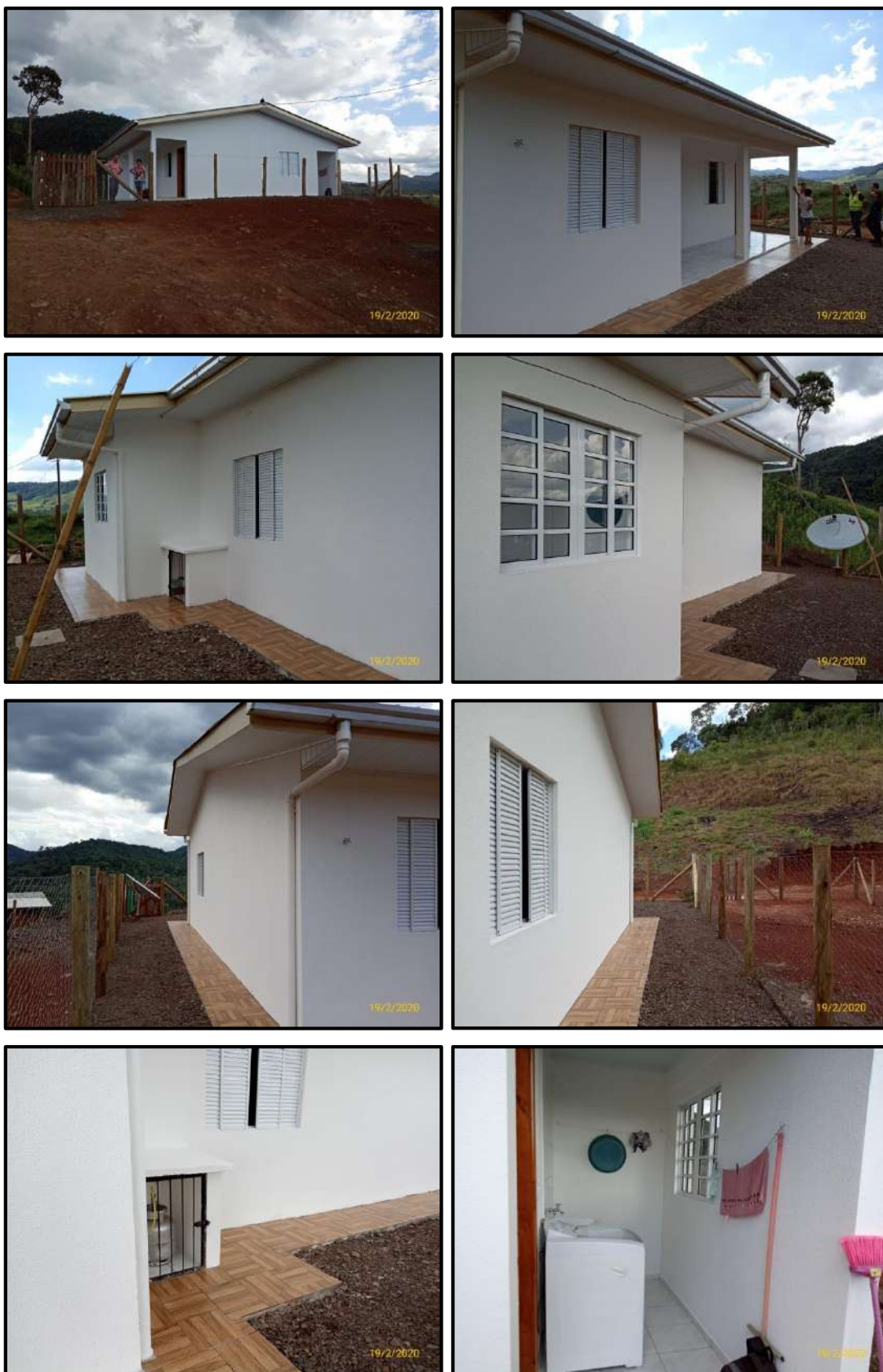


Figura 209 - Fotos da casa do Sr. Leonildo em 19/02/2020.



Figura 210 – Fotos da casa do Sr. João Maria em 07/02/2020.



Figura 211 - Fotos da casa do Sr. João Maria em 11/02/2020.



Figura 212 - Fotos da casa do Sr. João Maria em 12/02/2020.



Figura 213 - Fotos da casa do Sr. João Maria em 19/02/2020.



Figura 214 - Fotos da casa do Sr. João Maria em 15/02/2020.

5.14.4. Resultados

Como resultados, as tabelas e figura dos itens a seguir sintetizam as últimas informações disponibilizadas pela equipe do fundiário, salientando-se que será atualizada à medida que novas informações sejam coletadas.

5.14.4.1. Avaliação das propriedades afetadas

Seguindo-se o processo de licenciamento ambiental do empreendimento, as formas de indenização e até mesmo a necessidade de reassentamento nestes casos de redução de área das propriedades, ainda no primeiro semestre de implantação da PCH foram analisados dados de levantamento físico das propriedades.

No âmbito do programa de monitoramento da indenização e reassentamento da população diretamente afetada em execução, efetuaram-se as atividades de caráter fundiário, bem como a elaboração dos laudos de avaliação patrimonial das propriedades, que é resultado do

levantamento físico, isto é, o levantamento das benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas existentes. Os laudos de avaliação permitiram a valoração individual das propriedades afetadas para seguir com o processo de negociações.

Segundo levantamentos prévios, a população diretamente afetada é formada por 18 propriedades lindeiras ao reservatório da PCH Foz do Estrela, das quais apenas duas tiveram suas moradias atingidas e que, como mencionado, foram devidamente realocadas e as famílias encontram-se em suas novas residências.

5.14.4.1.1. Laudos de avaliação

Também durante o primeiro semestre de implantação da PCH foram analisados os laudos de avaliação das propriedades. Os referidos laudos foram elaborados com vistas à identificação, classificação e indenização dos locais afetados pelo empreendimento, sendo que nesse relatório 17 propriedades foram visitadas e avaliadas. Destaca-se que a propriedade CO-07 possui 12,1 hectares divididos entre nove posseiros que também tiveram a sua indenização contabilizada.

As indenizações foram mensuradas realizando levantamento de preços *in loco* com visitas realizadas em 34 propriedades, assim gerando uma estimativa adaptada para a região em relação aos preços, todo este processo foi realizado seguindo as indicações da NBR 14653 da ABNT. Portanto, nota-se que os valores indenizatórios presentes no estudo possuem embasamento e retratam a realidade local, validando assim o estudo realizado.

É importante mencionar que mesmo com todo levantamento de valores realizado e da adoção de métodos indicados para valorização das frações

desapropriadas, existiram proprietários que não tiveram interesse em negociar, havendo nesses casos a necessidade de realizar um laudo jurídico das terras já que o empreendimento é considerado de utilidade pública.

A tabela a seguir traz a relação das propriedades afetadas, trazendo um resumo da situação de aquisição das propriedades segundo os dados mais recentes sobre o cadastro fundiário, enquanto a figura em seguida ilustra a espacialização das propriedades conforme sua situação de aquisição.

Tabela 51 – Situação de aquisição das propriedades afetadas em junho de 2020.

Laudo	Nº da matrícula	Proprietário	Situação de aquisição
CO 01	7.383	João Maria Daum Fortunato e Emiliana Guimarães Fortunato Cacumbangue	Imissão de posse
CO 02	7.382	João Maria Daum Fortunato, Emiliana Guimarães Fortunato Cacumbangue e outros	Imissão de posse
CO 03	7.381	Tereza Fortunato Pereira e Valdemar Pereira	Adquirida
CO 04	199	Osvaldo Daum Fortunato, Nelita Matte Fortunato e outros	Parte arrendada e parte adquirida
CO 05	8.452	Sérgio Daum Fortunato e Geneci Polo Fortunato	Adquirida
CO 07	1.158	Antônio Henrique Mariani	Adquirida
MD 01	12.258	Agro Floresta Papuã Ltda	Adquirida
MD 02	4.879	Agro Floresta Papuã Ltda	Imissão de posse
MD 03	4.880	Suely Letícia Penso Andreani e outros	Imissão de posse
MD 04	20.776	Vitório Celke dos Santos e outros	Adquirida
MD 05	7.301	Arthur dos Santos Selk e outros	Imissão de posse
ME 01	204	Jacir Antônio Pompermayer e Lourdes PiovezanPompermayer	Imissão de posse
ME 02	3.713 (R-14 e AV-6)	Brookfield Energia Renovável S.A	Imissão de posse
	3.713 (R-9)	Marcos Antonio Rayzel e Ricardo Rayzel	Imissão de posse
	3.713 (R-18 e R-19)	JandirBandiera	Imissão de posse
	3.713 (R-19)		Imissão de posse
ME 03	6.316	Carmem Lucio BortoloLazzarettiDelavy e outros	Imissão de posse
ME 04	18.690	Jorge Brescovites Sobrinho	Imissão de posse
ME 05	606	Carmem Lucio BortoloLazzarettiDelavy e outros	Imissão de posse
ME 06	3.782	Carmem Lucio BortoloLazzarettiDelavy, Município de Coronel Domingos Soares e outros	Imissão de posse

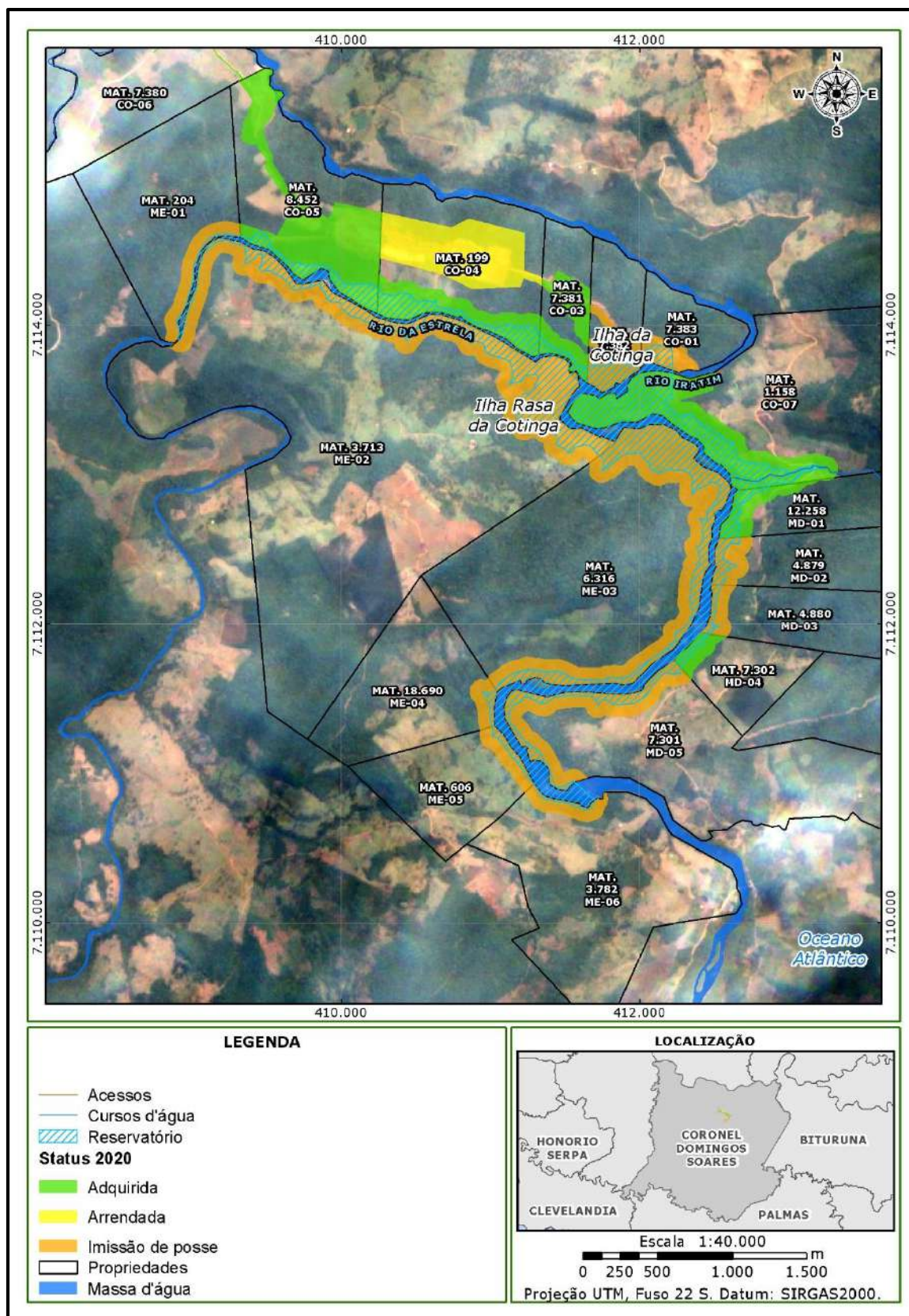


Figura 215 – Mapa de situação de aquisição das propriedades afetadas em junho de 2020.

5.14.4.2. Indicadores

O principal indicador monitorado ao longo do processo de avaliação dos resultados é o número de efetivações no processo de aquisição das áreas necessárias para a implantação da PCH. Nesse sentido, com base nos dados disponíveis e repassados pela equipe do fundiário, com a identificação de 5 propriedades com efetivo processo de aquisição encerrado, 1 propriedade segmentada, sendo parte arrendada e parte adquirida, e 13 propriedades sob imissão de posse, não restando propriedades sob processo de desapropriação judicial.

5.14.5. Considerações finais

O programa permanece em execução durante todo o período de implantação da PCH com o acompanhamento do processo de aquisição e indenizações aos proprietários afetados.

5.14.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																									
	2019						2020												2021							
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Acompanhamento das condições de vida da população que passou pelo processo de indenização							Realizado		Realizado				Reprogramado		Previsto				Previsto							Previsto
Acompanhamento das condições de vida da população que passou pelo processo de reassentamento das moradias							Realizado		Realizado				Reprogramado		Previsto				Previsto							Previsto
Acompanhamento das condições de vida da população desapropriada							Realizado						Reprogramado		Previsto				Previsto							Previsto
Relatórios semestrais								Realizado			Realizado			Realizado							Previsto					Previsto

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.15. Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

5.15.1. Objetivos

O programa tem como objetivo geral contribuir para a recuperação da capacidade produtiva das propriedades rurais afetadas pela instalação do empreendimento.

Além disso, busca auxiliar na redução da possibilidade de desestruturação das relações sociais através da potencialização da capacidade produtiva das propriedades remanescentes, principalmente aquelas de pequeno porte, reduzindo a chance de processos migratórios. Nesse sentido, deve colaborar também para a melhoria da qualidade de vida das famílias afetadas pela instalação da PCH.

5.15.2. Metodologia

Ainda durante a etapa de planejamento das obras da PCH Foz do Estrela foi realizado um trabalho preliminar de diagnóstico com o objetivo de registrar uma primeira impressão sobre as propriedades que serão afetadas pela formação do reservatório. Nessa oportunidade, seguiu-se com a abordagem de visitas às propriedades com a aplicação de entrevistas com roteiro de perguntas, de modo a verificar atuais produções (agrícolas e pecuária), como também o interesse em participar do programa e temáticas que gostaria que fossem abordados.

Em um segundo momento, durante o primeiro semestre de implantação da PCH, buscou-se o fortalecimento desses dados com a realização de nova campanha de caracterização da capacidade produtiva a partir de novo

questionário, agora sistematizado e organizado em três principais eixos: social, econômico e produtivo.

O objetivo do questionário foi auxiliar a padronização de informações do levantamento da situação de cada produtor, bem como ratificar o interesse de participação das ações a serem executadas pelo programa de apoio técnico.

A aplicação desse questionário também refletiu em um momento de aproximação do produtor rural com os envolvidos no programa ambiental para a disseminação de informações a respeito das obras do empreendimento. Na figura 216, a seguir, é apresentado o questionário aplicado a cada produtor.

As ações do programa de apoio técnico a recomposição da capacidade produtiva das propriedades, conforme mencionado anteriormente, centraram no levantamento de demandas e interesses de produção agropecuária dos proprietários das áreas que serão atingidas pela implantação da PCH. Nesse momento buscou-se a apresentação dos objetivos do programa aos proprietários e a formalização do interesse na participação das ações de apoio técnico.

Salienta-se que em todas as propriedades em que o proprietário ou morador estava presente se verificou o interesse da participação no programa. Deste modo, nas propriedades em que não foi realizada entrevista foi procedido com contato telefônico prévio à visita de técnico agropecuário, com o intuito de explicar sobre o programa e, caso confirmado interesse, agendamento de visita.

São Luiz Energética PCH Foz do Estrela – Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

Cia Ambiental

Propriedade: _____
Nome (abreviado): _____ Idade: _____
Localidade: _____ Contato: _____

1 – Quais são as finalidades da propriedade? moradia; agricultura; pecuária; silvicultura; aquicultura; mineração; indústria; comércio; serviços; preservação; outro, qual?

2 – Quantas famílias moram na propriedade? 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10

3 – Quantas pessoas moram na propriedade? 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10

ID	Nome	Idade	Gênero (M/F)	Grav. parelhaço	Trabalha na produção?
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

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; 10

7 – O que é produzido? (Ordene conforme a maior renda gerada)

ID	Produção/criação	Período	Área utilizada	Quantidade	Finalidade
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Resumo de finalidades: consumo próprio, venda, festa, rendimento...

8 – Caso venda, para onde? vizinhos; mercado/comércio local; cooperativa; empresa; outra, qual? _____
Detalhar: _____

9 – Há uso de: inseticidas; equipamentos; insumos (naturais ou não); não. Detalhar (tipo e uso) _____

São Luiz Energética PCH Foz do Estrela – Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

Cia Ambiental

10 – Há o apoio técnico de alguma instituição? sim; não; 11 – Caso sim, de qual? Emater; Sec. de agricultura; Embrapa; Cooperativa; Particular; outro. Detalhar como é o apoio: _____

12 – Caso sim, como funciona e como se beneficia? _____

13 – Qual a renda anual da família obtida a partir das atividades produtivas? 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, bolsa família ou auxílio governamental? Aposentadoria; Bolsa Família; Outros benefícios: _____

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\$4000

16 – Qual a fonte de água da propriedade? rio; córrego e sanga; nascente; outro, qual? _____
Detalhar: _____

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 Foz do Estrela irá afetar de alguma forma a sua produção? sim; não 20 – Caso sim, como? _____

21 – Qual atividade você acha que poderá ser afetada? _____

22 – Caso sim, em que grandeza? 1 a 20%; 21 a 40%; 40 a 60%; 60 a 80%; 80 a 100%

Em função dos impactos gerados nas propriedades afetadas pela PCH Foz do Estrela no âmbito de licenciamento ambiental foi previsto a execução de um programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais afetadas. Desta maneira, este programa conta com um técnico que visitará as propriedades trimestralmente ao longo do período de obras da PCH Foz do Estrela e buscará indicar métodos produtivos e ações que visem aumentar a produtividade.

23 – Assim, você e/ou demais moradores da propriedade gostariam de ser atendidos pelo programa? Sim, declaro que tenho interesse de participar do programa e de suas ações. Não, declaro que não tenho interesse de participar do programa e de suas ações.

24 – Caso sim, que tipo de apoio gostaria de receber? _____

25 – Caso sim, quais as temáticas gostaria que fossem tratadas? _____
 piscicultura; turismo; fruticultura; agricultura orgânica; mel; erva mate; agronegócio
 outros: _____

São Luiz Energética PCH Foz do Estrela – Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

Cia Ambiental

PREENCHIMENTO DO APLICADOR

Data: ___/___/___ Horário chegada: ___:___; Horário de saída: ___:___ Tempo total: ___:___

Propriedade: _____; Localidade: _____

Coordenadas: Datum _____ Fuso _____ N; S W; E

Check-list:

- Realização da entrevista sim; não;
- Realização de registro fotográfico da entrevista sim; não;
- Caminhamento pela propriedade sim; não;
- Reconhecimento das áreas produtivas sim; não;
- Registro fotográfico das produções sim; não;
- Matriz SWOT da propriedade (pontos fortes, fracos, potencialidades e ameaças) e possíveis linhas de atuação – página ao lado (Lembrar de aspectos produtivos, técnicas aplicadas, insumo, questões sanitárias, venda, beneficiamento, etc.)

Observações gerais/comentários

São Luiz Energética PCH Foz do Estrela – Programa de apoio técnico à recomposição da capacidade produtiva das propriedades rurais da ADA

Cia Ambiental

SWOT	
Fortaleza (aspectos positivos)	Diretrizes de ações Como potencializar?
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____
6. _____	6. _____
Oportunidades (potencialidades)	Como tornar realidade?
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____
6. _____	6. _____
Fraquezas (aspectos negativos)	Como mitigar?
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____
6. _____	6. _____
Ameaças	Como prevenir/evitar?
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____
6. _____	6. _____

Figura 216 – Questionário de caracterização da capacidade produtiva.

Segundo levantamentos prévios, a população diretamente afetada é formada por 18 (dezoito) propriedades lindeiras ao reservatório da PCH Foz do Estrela, das quais 13 (treze) foram identificadas como objeto de interferências na capacidade produtiva a partir da implantação do empreendimento. O mapa de localização das propriedades afetadas pelo empreendimento é apresentado pela figura a seguir, com a espacialização dos pontos de localização dos proprietários/posseiros que efetivamente produzem nas áreas afetadas e que serão foco da implementação de ações de recomposição da capacidade produtiva.

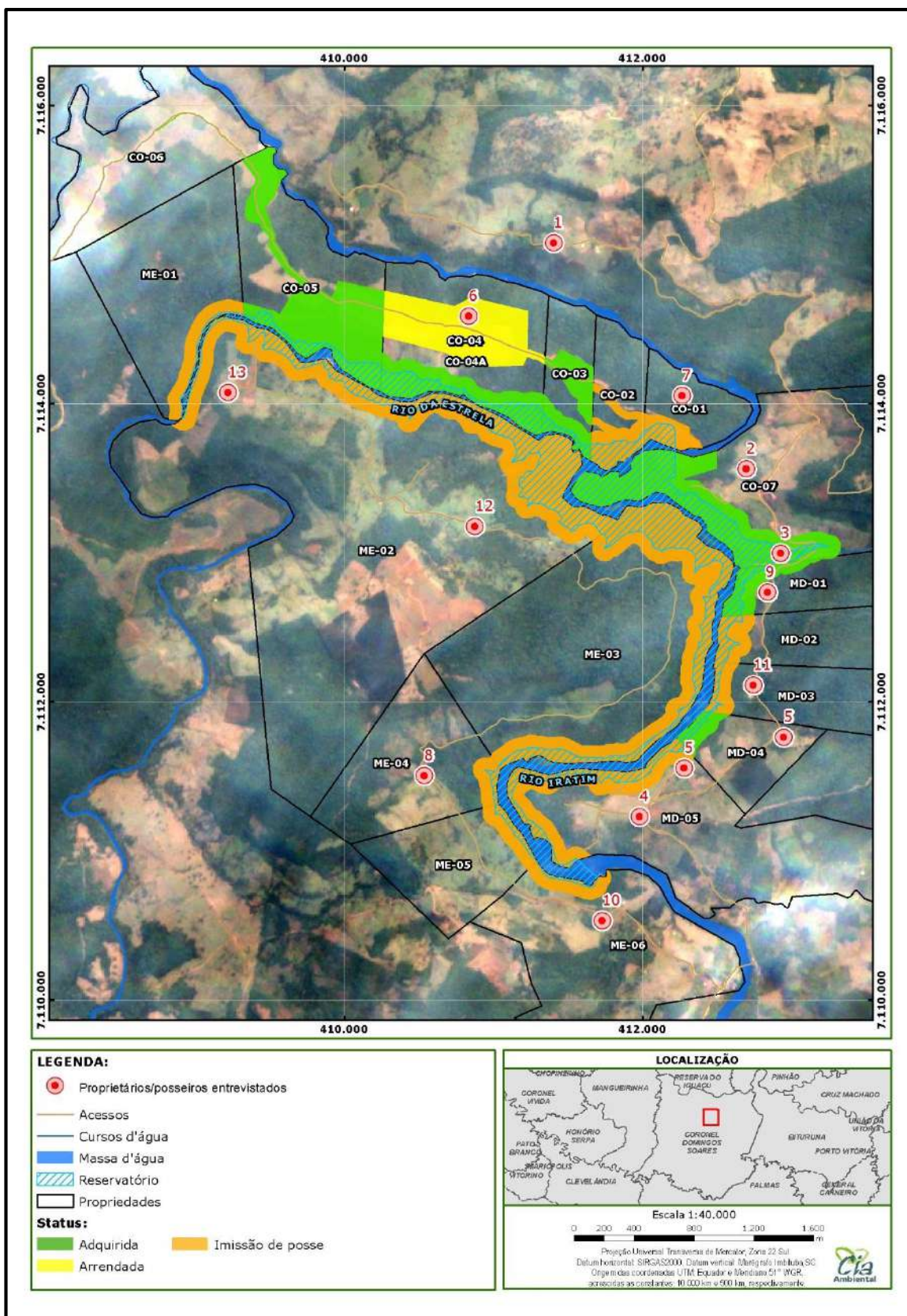


Figura 217 – Mapa de localização das propriedades afetadas.

Para o segundo semestre da fase de obras de implantação da PCH, centrou-se no tratamento dos dados coletados pelo questionário aplicado em novembro de 2019, a fim de constituir o diagnóstico consolidado das propriedades consideradas, o qual subsidiou o planejamento das ações em implementação.

5.15.3. Ações executadas no período

Durante o primeiro semestre de implantação da PCH foi elaborado relatório diagnóstico apresentando a identificação da capacidade produtiva e proposição de ações de melhorias. Este diagnóstico foi apresentado no relatório de acompanhamento do primeiro semestre das obras, o qual é composto estruturalmente pela descrição da metodologia empregada no diagnóstico, atividades realizadas e compilação dos dados técnicos para avaliação das propriedades afetadas, identificação das fragilidades e potencialidades e, por fim, a proposição de ações e plano de trabalho a ser implementado junto aos produtores rurais.

A partir dessa avaliação foram definidos os seguintes eixos de ação como foco do programa de apoio técnico:

- Eixo saúde e qualidade de vida;
- Eixo produção e geração de renda.

Durante os meses de janeiro e fevereiro de 2020 seguiu-se com o planejamento das ações a serem executadas junto aos proprietários afetados, considerando as seguintes atividades inicialmente que estavam previstas para o mês de março:

- Execução do curso de treinamento coletivo de curta duração "capacitação em piqueteamento e sistema silvipastoril para gado de corte". O curso tem conteúdo previsto para 4 horas e deverá ser

definidas, como visitas técnicas e reuniões para alinhar parcerias com instituições no âmbito do programa de apoio técnico.

Contudo, devido à condição de saúde pública nacional, considerando a pandemia de do Covid-19 e as restrições para encontros presenciais de número significativo de pessoas, as atividades foram suspensas. Importante destacar que o público em geral para o curso de capacitação é composto basicamente por indivíduos que se enquadram no grupo de risco para contágio da doença, o que legitima a necessidade de suspensão das atividades. Novas datas serão programadas para efetivação das ações do programa e considerarão orientações do estado e agentes de saúde para sua execução.

Nesse íterim, buscou-se os ajustes para as parcerias com instituições que participarão do programa. Em princípio, o SENAR tem uma relação de cursos e capacitações e a Emater possui um direcionamento para a capacitação em apicultura e acompanhamento em visitas técnicas para orientações produtivas. As participações do SENAR e Emater são gratuitas e a formalização poderia ser efetivada na primeira semana de maio. Novamente, em função da situação pandêmica e restrições colocadas pelo estado e município, as atividades permaneceram suspensas. Nesse sentido, todas as ações do programa de apoio técnico passaram por um replanejamento. Assim, as parcerias institucionais estão em processo de solidificação a partir de contatos telefônicos e/ou reuniões virtuais.

Além disso, estavam previstas visitas técnicas periódicas aos participantes do programa, conforme plano de trabalho inicial. As visitas poderiam ainda ser executadas, entendendo tratar-se de ação individual, quando seriam trabalhadas orientações técnicas e também levantamento de dados dos participantes para monitoramento. Entretanto, considerando a definição pelo adiamento das atividades junto aos proprietários, sobretudo com o

entendimento de que alguns proprietários se manifestaram desconfortáveis com as visitas de técnicos voltadas às ações de outros programas no âmbito da implantação da PCH, ratifica-se a decisão de suspender temporariamente as atividades presenciais, tanto para visitas quanto para capacitações.

5.15.4. Resultados

Com base nos dados levantados pelas ações realizadas no primeiro semestre, observa-se que o agricultor da ADA pode ser caracterizado como agricultor familiar, com até 7 moradores ou mais na propriedade, de baixa renda, não possui assistência técnica, que tem na propriedade rural seu local de moradia e de geração de renda através da agricultura e pecuária de corte e adota pouca ou nenhuma tecnologia produtiva. Não possui acesso a tratamento de água de consumo, nem trata os dejetos gerados na propriedade. Avaliam que terão um impacto negativo com a implantação da PCH Foz do Estrela a partir da redução da área produtiva devido ao enchimento do reservatório e consolidação de sua APP. Tem interesse em receber assistência técnica nos temas de pastagem, pecuária e apicultura principalmente.

Sob o olhar da dinâmica econômica da região, foi avaliado que o município de Coronel Domingos Soares tem fragilidade para absorver produções agropecuárias inovadoras devido a pequena população e a distância de grandes centros urbanos.

Para o segundo semestre foi possível a consolidação do plano de ação do programa traçando ações em pelo menos dois eixos: (1) saúde e qualidade de vida, e (2) produção e geração de renda.

O eixo saúde e qualidade de vida buscará proporcionar algumas condições mínimas para melhoria da saúde dos residentes na ADA.

O eixo produção e geração de renda buscará capacitar o produtor em técnicas produtivas que trarão incremento de produtividade com baixo investimento, baixo impacto ambiental, e se possível, incremento da biodiversidade.

Além disso, foi possível o fortalecimento de relações com as principais instituições mapeadas para ações específicas relacionadas à alternativas para produção e geração de renda, ainda que para essas ações a programação tenha sido prejudicada pela pandemia.

Parceria com Emater/PR:

A parceria com a Emater já foi discutida com o técnico local de Coronel Domingos Soares. A Emater participará do programa de apoio técnico nas ações relacionadas ao eixo saúde e qualidade de vida, nas visitas técnicas às propriedades e nas orientações de plantio de mudas de erva mate e mudas frutíferas.

Parceria com SENAR:

O SENAR foi contatado e terá disponibilidade de fornecer cursos de erva mate e apicultura aos interessados, entretanto, todos os agendamentos de cursos estão suspensos sem prazo de retorno devido a pandemia. Os cursos deverão ter participação mínima de 10 pessoas e máximas de 15 pessoas, com duração de 8 horas.

Parceria com SEBRAE:

Efetou-se contato com o SEBRAE, e este poderá ser parceiro nas ações de capacitação na produção de mel, porém as atividades presenciais do SEBRAE, a exemplo do SENAR, estão suspensas devido a pandemia. O

SEBRAE também pode ser parceiro no envolvimento dos participantes do programa apoio técnico em trabalho de associativismo, agricultura orgânica e alimentação escolar, que ocorre no município de Coronel Domingos Soares, caso haja interesse dos participantes do programa nesse envolvimento.

5.15.4.1. Indicadores

O principal indicador monitorado ao longo do programa de apoio técnico à capacidade produtiva é o número de proprietários interessados na participação das ações propostas, e nesse caso computando em sua totalidade as propriedades afetadas pela implantação da PCH.

5.15.5. Considerações finais

O programa permanece em execução durante todo o período de implantação da PCH. Além disso, as ações futuras de monitoramento incluem:

- Consolidação de parceria com entidades municipais e regionais;
- Desenvolvimento e implantação de ações de assistência técnica aos proprietários rurais;
- Treinamentos coletivos com os proprietários rurais e seus funcionários e apoio especializado conforme demanda.

5.15.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																											
	2019							2020												2021								
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul		
Parceria com entidades municipais e regionais							Realizado	Reprogramado	Reprogramado											Previsto	Previsto							
Visitas às propriedades rurais a serem impactadas pela instalação da PCH	Realizado			Realizado																								
Desenvolvimento e implantação de ações de assistência técnica aos proprietários rurais								Realizado	Realizado	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado	Reprogramado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto		
Treinamentos coletivos com os proprietários rurais e seus funcionários									Reprogramado		Reprogramado		Reprogramado		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto			
Apoio especializado conforme demanda									Reprogramado		Reprogramado		Reprogramado		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto			
Monitoramento e acompanhamento dos resultados							Realizado		Reprogramado		Reprogramado		Reprogramado		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto		Previsto			
Relatórios semestrais								Realizado			Realizado				Realizado					Previsto						Previsto		

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.16. Programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social

5.16.1. 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 Foz do Estrela.

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.

5.16.2. Metodologia

Para monitorar os indicadores de impactos da instalação da PCH Foz do Estrela sobre os equipamentos públicos da saúde, segurança e assistência social ao longo do segundo semestre, foram realizadas tratativas de obtenção de dados junto aos responsáveis pelos departamentos municipais de interesse ao programa, da Prefeitura de Coronel Domingos Soares, assim como ao 1º Pelotão de Palmas, da 2º Companhia, do 3º Batalhão da PM, do 5º Comando Regional de Polícia Militar do Paraná.

A solicitação de dados durante o segundo semestre de implantação do empreendimento, no entanto, foi feita à distância em razão da pandemia do novo Coronavírus (COVID-19). Este novo contexto ocasionou na alteração do regime de trabalho de alguns destes órgãos, em especial os departamentos de Saúde e Assistência Social, que passaram a fazer seus atendimentos apenas de forma remota, via telefone e e-mail.

Concomitantemente, foi estruturado um banco de dados a partir de fontes secundárias de assistência social, saúde e segurança, possibilitando comparação aos meses e anos anteriores ao início das obras. Somado aos dados secundários, consta informações levantadas no relatório quadrimestral do Departamento de Saúde do município, apresentado em Audiência Pública em maio de 2020.

5.16.3. Ações executadas no período

5.16.3.1. Obtenção de dados junto aos órgãos de assistência social, saúde e segurança

Desde o mês de junho de 2019, visando dar continuidade ao processo de consolidação de parcerias com os órgãos públicos para coleta de dados necessários ao monitoramento de indicadores de impacto sobre saúde, segurança e assistência social, foram protocolados ofícios com a solicitação dos referidos dados, conforme apresentado na metodologia.

Dessa forma, foram protocolados ofícios nos departamentos municipais de Assistência Social e Saúde da Prefeitura de Coronel Domingos Soares, bem como no 1º Pelotão de Palmas, da 2ª Companhia, do 3º Batalhão da PM, do 5º Comando Regional de Polícia Militar do Paraná.



Figura 219 – Protocolo dos ofícios nos departamentos municipais de saúde (esquerda) e assistência social (direita) de PMCDS e entrega de cartilha.

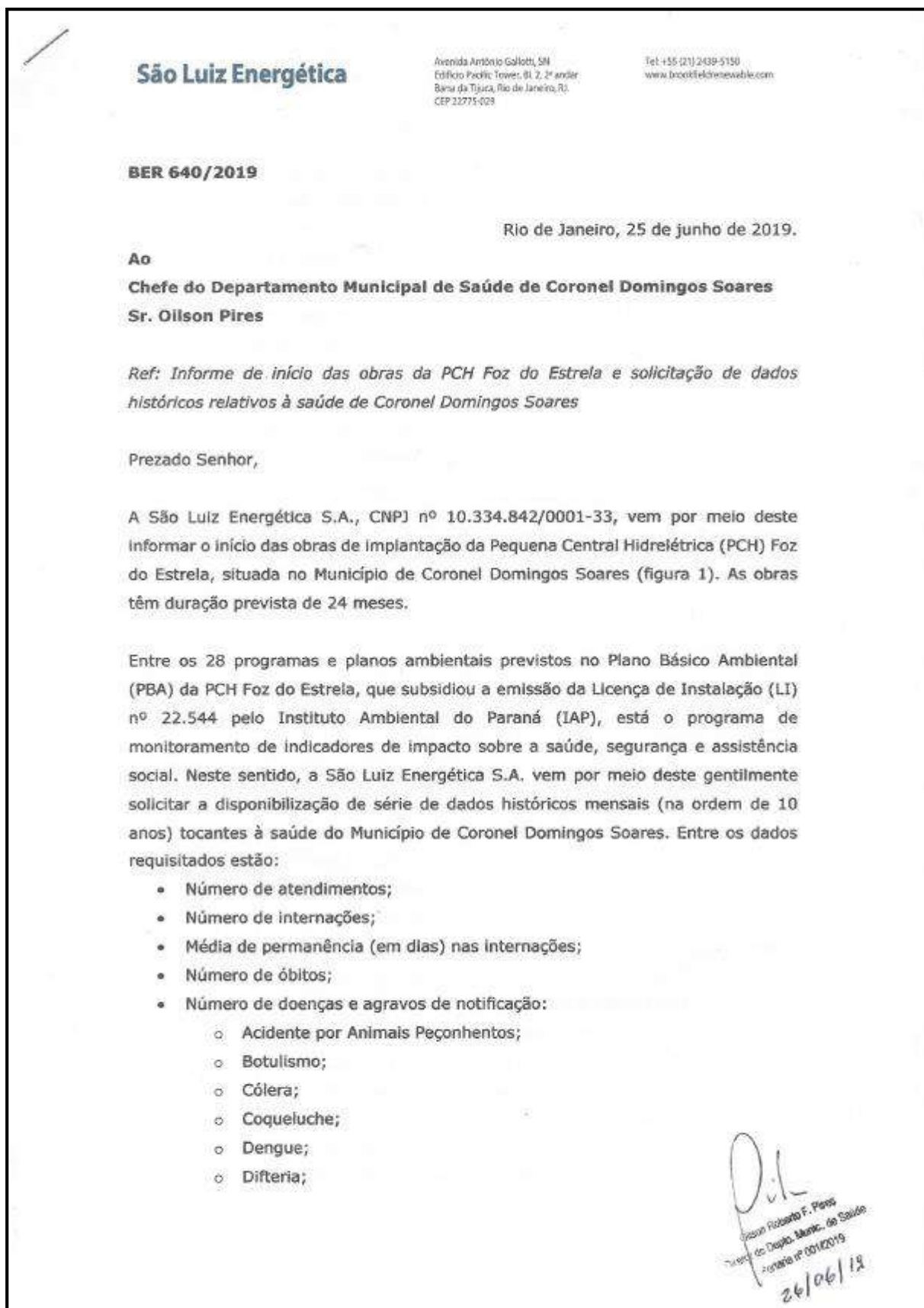


Figura 220 – Ofício com registro de recebimento no departamento municipal de saúde de Coronel Domingos Soares.

São Luiz Energética

Avenida Antônio Gaffotto, 58
Edifício Pacific Tower, Bl. 2, 2º andar
Barra de Tijuca, Rio de Janeiro, RJ
CEP 22775-029

Tel: +55 (21) 2439-5150
www.brookfieldrenewable.com

BER 641/2019

Rio de Janeiro, 25 de junho de 2019.

Ao
Chefe do Departamento Municipal de Assistência Social de Coronel
Domingos Soares
Sra. Terezinha de Jesus Giacomel

Ref: Informe de início das obras da PCH Foz do Estrela e solicitação de dados históricos relativos à assistência de Coronel Domingos Soares

Prezada Senhora,

A São Luiz Energética S.A., CNPJ nº 10.334.842/0001-33, vem por meio deste informar o início das obras de implantação da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Foz do Estrela, situada no Município de Coronel Domingos Soares (figura 1). As obras têm duração prevista de 24 meses.

Entre os 28 programas e planos ambientais previstos no Plano Básico Ambiental (PBA) da PCH Foz do Estrela, que subsidiou a emissão da Licença de Instalação (LI) nº 22.544 pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), está o programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre a saúde, segurança e assistência social. Neste sentido, a São Luiz Energética S.A. vem por meio deste gentilmente solicitar a disponibilização de série de dados históricos mensais (na ordem de 10 anos) tocantes à assistência social do Município de Coronel Domingos Soares. Entre os dados requisitados estão:

- Número de atendimentos psicossociais;
- Número de atendimentos correlatos à gravidez na adolescência;
- Número de famílias em vulnerabilidade social;
- Número de famílias cadastradas no CADSUAS;
- Número de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família;
- Número de entidades de assistência social;
- Número de atendimentos correlatos ao alcoolismo;
- Número de atendimentos correlatos à drogradição;
- Número de atendimentos correlatos a abuso sexual;
- Número de atendimentos correlatos à pedofilia;




Figura 221 – Ofício com registro de recebimento no departamento municipal de assistência social de Coronel Domingos Soares.

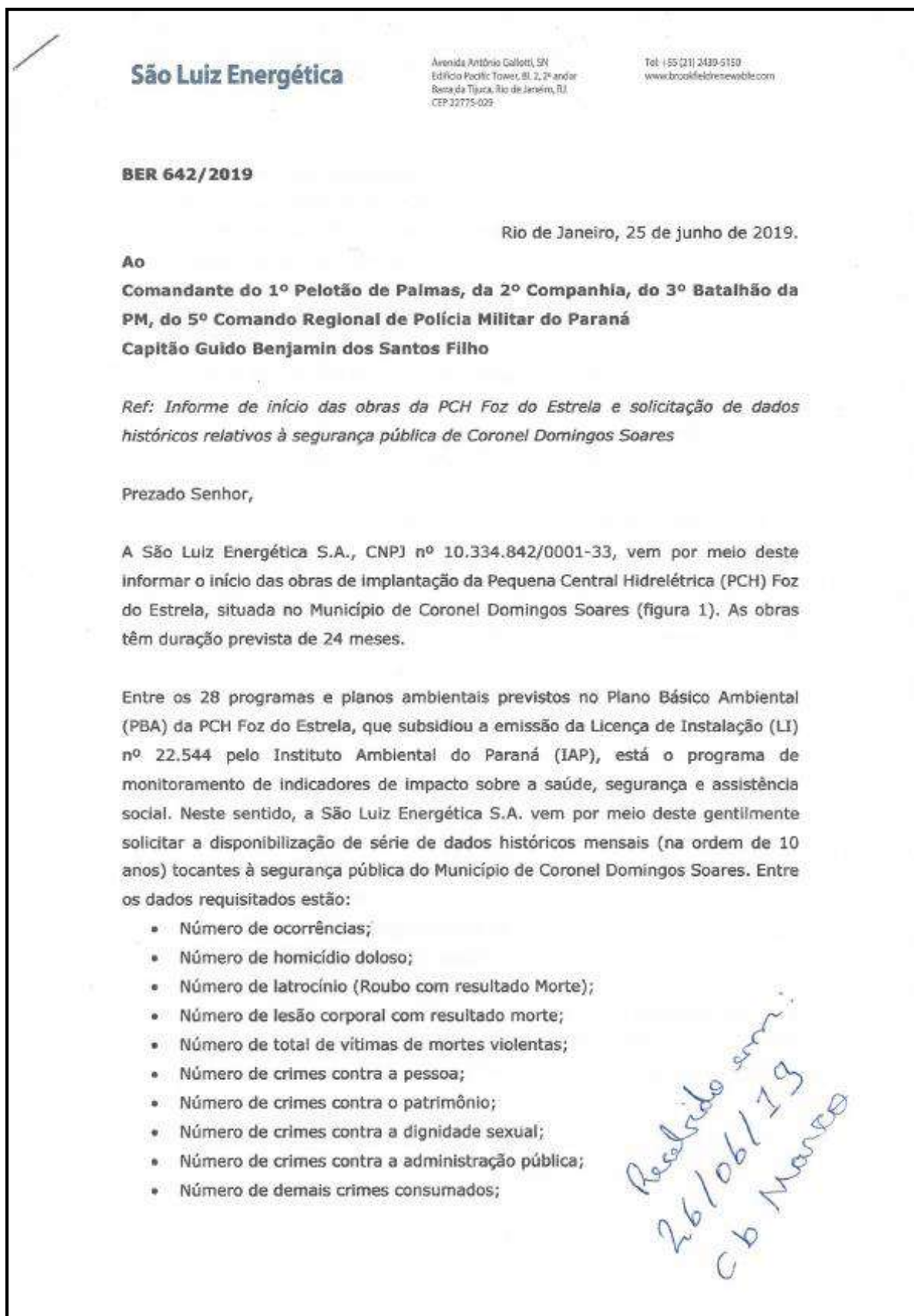


Figura 222 – Ofício com registro de recebimento no 5º comando regional de polícia militar do Paraná, em Palmas.

Contudo, em 2020, o Departamento de Assistência Social da PMCDs – CRAS (Centro de Referência da Assistência Social) - encaminhou parte dos dados solicitados, para o segundo semestre de instalação da PCH (janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho de 2020), porém, sem apresentar dados históricos e agregados por semestre (o que dificulta o adequado monitoramento), conforme apresentado na figura abaixo.



Figura 223 – Dados encaminhados pelo Departamento de Assistência Social da PMCDs – Centro de referência de assistência social - CRAS.

Ainda no ano de 2019, foi realizado, em agosto, novo contato junto ao Departamento Municipal de Saúde de Coronel Domingos Soares e à Companhia da Polícia Militar de Palmas buscando retorno quanto aos ofícios de solicitação de dados protocolados. Entretanto, verificou-se que em ambos houve mudança de gestores. Na saúde houve a saída de Oilson Pires por motivos pessoais, de modo que Sandra Maria da Rosa (figura 224) assumiu a diretoria do departamento. Já em relação ao comando da Companhia da Polícia Militar de Palmas, o Capitão Guido Benjamin dos Santos Filho foi transferido para a sede do 3º Batalhão da PM, situada em Pato Branco, sendo substituído pelo Tenente Bruno Emanuel Lopes Bueno.

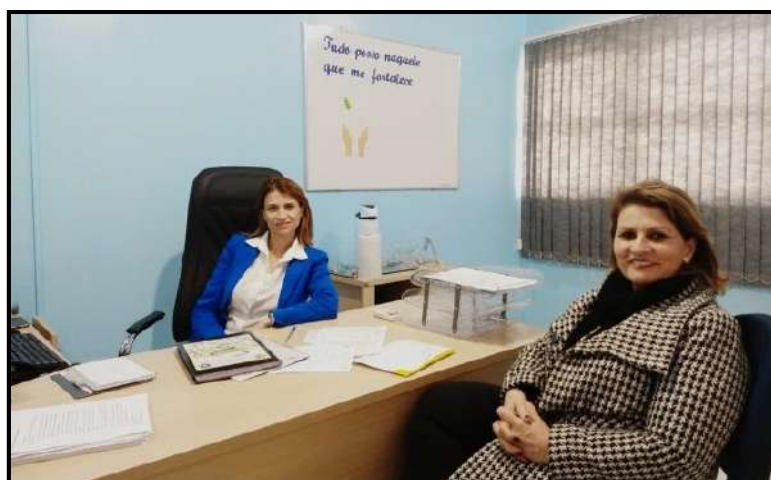


Figura 224 – Nova diretora (Sandra Maria da Rosa) do Departamento de Saúde Coronel Domingos Soares, juntamente à prefeita (Maria Antonieta de Araújo Almeida).

Fonte: PCDS, s.d.¹⁴

Deste modo, também em 2019, no mês de setembro foram procedidos novos contatos presenciais para requerimento de dados aos novos gestores das instituições. Salienta-se que de maneira a propiciar maior chance de recebimento dos dados com tabulação da maneira esperada, tendo em vista

¹⁴ PCDS – PREFEITURA DE CORONEL DOMINGOS SOARES. **Saúde de Cel. Domingos Soares tem novo gestor na pasta.** Coronel Domingos Soares, s.d. Disponível em: <<http://www.pmc.ds.pr.gov.br/institucional.php?id=504&modulo=6&idmen=6&catitens=2>>. Acesso em agosto de 2019.

a geração de indicadores para medir efetivamente os impactos do programa, as tabelas foram estruturadas para o preenchimento mensal viabilizando a obtenção de séries históricas. Dessa forma, essas planilhas foram encaminhadas às referidas instituições de saúde, segurança e assistência social, compostas por 10 tabelas para cada área, sendo uma para cada ano entre 2012 e 2021, conforme apresenta as tabelas a seguir.

Tabela 52 – Tabela a ser preenchida com indicadores para cada ano entre 2012 e 2021 correlata à assistência social.

Indicadores	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Nº de atendimentos psicossociais no CRAS													
Nº de gravidez correlatos a gravidez na adolescência													
Nº de famílias em vulnerabilidade social													
Nº de famílias cadastradas no CADSUAS													
Nº de entidades de assistência social													
Nº de atendimentos correlatos a abuso sexual													
Nº de atendimentos correlatos a pedofilia													
Nº de atendimentos correlatos aos maus tratos													
Nº de atendimentos correlatos ao trabalho infantil													
Nº de pessoas em situação de rua													

Tabela 53 – Tabela a ser preenchida com indicadores para cada ano entre 2012 e 2021 correlata à saúde.

Indicadores	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Nº de atendimentos													
Nº de internações													
Média de permanência (em dias) nas internações													
Número de óbitos													
Nº de atendimentos de alcoolismo													
Nº de atendimentos de drogadição													

Tabela 54 – Tabela a ser preenchida com indicadores para cada ano entre 2012 e 2021 correlata à segurança.

Indicadores	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Nº de ocorrências													
Nº de furtos consumados													
Nº de roubos consumados													
Nº de ocorrências envolvendo tráfico de drogas													
Nº de ocorrências envolvendo uso/consumo de drogas													
Nº de homicídio doloso													
Nº de latrocínio (Roubo com resultado Morte)													
Nº de lesão corporal com resultado morte													
Nº de total de vítimas de mortes violentas													
Nº de crimes contra a pessoa													
Nº de crimes contra o patrimônios													
Nº de crimes contra a dignidade sexual													
Nº de crimes contra a administração pública													
Nº de demais crimes consumados													
Nº de armas de fogo apreendidas													

Sendo assim, pessoalmente em setembro do ano de 2019 foram demonstradas e explicadas as planilhas das tabelas representadas acima com os dados requisitados, porém, salienta-se que até o momento de elaboração do presente relatório não foi obtido retorno das instituições com o preenchimento correto das planilhas.

Em 2020, as dificuldades na obtenção dos dados requeridos pessoalmente e por ofícios no ano anterior se mantiveram. As condições epidemiológicas do estado do Paraná, por conta do coronavírus, também dificultaram os contatos presenciais. Neste tempo, o Departamento de Saúde do município esteve sobrecarregado com as ações de controle e monitoramento da pandemia, o que dificultou a interlocução remota e a disponibilização de dados sobre os indicadores de interesse ao programa.

Porém, no mês de julho de 2020, quando o presente relatório estava em consolidação o Departamento de Saúde de Coronel Domingues Soares encaminhou o relatório da Audiência Pública referente ao 1º Quadrimestre de 2020, abrangendo o período de 1º de janeiro a 30 de abril de 2020, contendo fontes de informações dos seguintes órgãos:

- Divisão de contabilidade da Prefeitura Municipal de Coronel Domingos Soares;
- Departamento Municipal de Saúde de Coronel Domingos Soares;
- Departamento de Informática do SUS;
- 7ª Regional de Saúde – Pato Branco;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social.

5.16.3.2. Levantamento de dados secundários

Paralelamente às ações de reestabelecimento de parcerias, efetuou-se levantamento de dados secundários, de modo a se configurar como linha de ação alternativa e que inclusive poderá servir para comparação aos dados a serem repassados pelos órgãos locais.

Para a assistência social foi realizado levantamento na base de dados do Ministério da Cidadania no tocante ao Registro Mensal de Atendimentos da unidade CRAS de Coronel Domingos Soares, compreendendo o período de janeiro de 2012 a junho de 2020, conforme indicadores da tabela 55.

Tabela 55 – Indicadores de assistência social.

Código	Indicadores
A.1	Total de famílias em acompanhamento pelo PAIF
A.2	Novas famílias inseridas no acompanhamento do PAIF durante o mês de referência
B.1	Famílias em situação de extrema pobreza
B.2	Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família
B.3	Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, em descumprimento de condicionalidades
B.4	Famílias com membros beneficiários do BPC
B.5	Famílias com crianças/adolescentes no PETI
B.6	Famílias com adolescentes no Projovem adolescente
C.1	Total de atendimentos individualizados realizados, no mês
C.2	Famílias encaminhadas para inclusão no Cadastro Único
C.3	Famílias encaminhadas para atualização cadastral no Cadastro Único
C.4	Indivíduos encaminhados para acesso ao BPC
C.5	Famílias encaminhadas para o CREAS
D.1	Famílias participando regularmente de grupos no âmbito do PAIF
D.2	Crianças em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para crianças até 6 anos
D.3	Crianças/ adolescentes em Serv. de Conv.e Fort. de Vínculos para crianças/adolescentes de 6 a 15 anos
D.4	Jovens em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para jovens de 15 a 17 anos
D.5	Idosos em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para idosos
D.6	Pessoas que participaram de palestras, oficinas e outras atividades coletivas de caráter não continuado
D.7	Pessoas com deficiência participando dos Serviços de Convivência ou dos grupos do PAIF

Fonte: Ministério da Cidadania, 2020.

Em relação à saúde, por meio do DATASUS (2020) foi realizado levantamento da série histórica de dados mensais entre janeiro de 2010 e novembro de 2019 de morbidade (internamento) e de óbitos por capítulo CID (21 ao todo) e subcapítulos (338 ao todo), conforme discriminado na tabela abaixo.

Tabela 56 – Capítulos (em negrito) e subcapítulos CID.

Código	Descrição
V_01	Algumas doenças infecciosas e parasitárias
V_01_01	Cólera
V_01_02	Febres tifóides e paratifóides
V_01_03	Shigelose
V_01_04	Amebíase
V_01_05	Diarréia e gastroenterite origem infecc presum
V_01_06	Outras doenças infecciosas intestinais
V_01_07	Tuberculose respiratória
V_01_08	Tuberculose pulmonar
V_01_09	Outras tuberculoses respiratórias
V_01_10	Restante de tuberculose respiratória
V_01_11	Outras tuberculoses
V_01_12	Tuberculose do sistema nervoso
V_01_13	Tuberc intest peritônio glândgl mesentéricos
V_01_14	Tuberculose óssea e das articulações
V_01_15	Tuberculose do aparelho geniturinário
V_01_16	Tuberculose miliar
V_01_17	Restante de outras tuberculoses
V_01_18	Peste
V_01_19	Brucelose
V_01_20	Hanseníase [lepra]
V_01_21	Tétano neonatal
V_01_22	Outros tétanos
V_01_23	Difteria
V_01_24	Coqueluche
V_01_25	Infecção meningocócica
V_01_26	Septicemia
V_01_27	Outras doenças bacterianas
V_01_28	Leptospirose icterohemorrágica
V_01_29	Outras formas de leptospirose
V_01_30	Leptospirose não especificada
V_01_31	Restante de outras doenças bacterianas
V_01_32	Sífilis congênita
V_01_33	Sífilis precoce
V_01_34	Outras sífilis

Código	Descrição
V_01_35	Infecção gonocócica
V_01_36	Doenças por clamídias transmitidas via sexual
V_01_37	Outras infecções com transm. predominante sexual
V_01_38	Febres recorrentes
V_01_39	Tracoma
V_01_40	Tifo exantemático
V_01_41	Poliomielite aguda
V_01_42	Raiva
V_01_43	Encefalite viral
V_01_44	Febre amarela
V_01_45	Outras febre p/arbovírus e febr hemorr p/vírus
V_01_46	Dengue [dengue clássico]
V_01_47	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue
V_01_48	Restante outr febr arbovírus febr hemor vírus
V_01_49	Infecções pelo vírus do herpes
V_01_50	Varicela e herpes zoster
V_01_51	Sarampo
V_01_52	Rubéola
V_01_53	Hepatite aguda B
V_01_54	Outras hepatites virais
V_01_55	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]
V_01_56	Caxumba [parotidite epidêmica]
V_01_57	Outras doenças virais
V_01_58	Meningite viral
V_01_59	Restante de outras doenças virais
V_01_60	Micoses
V_01_61	Malária
V_01_62	Malária por Plasmodium falciparum
V_01_63	Malária por Plasmodium vivax
V_01_64	Malária por Plasmodium malariae
V_01_65	Outras formas malária conf. exames parasitológico
V_01_66	Malária não especificada
V_01_67	Leishmaniose
V_01_68	Leishmaniose visceral
V_01_69	Leishmaniose cutânea
V_01_70	Leishmaniose cutâneo-mucosa
V_01_71	Leishmaniose não especificada
V_01_72	Tripanossomíase
V_01_73	Esquistossomose
V_01_74	Outras infestações por trematódeos
V_01_75	Equinococose
V_01_76	Dracunculíase
V_01_77	Oncocercose
V_01_78	Filariose
V_01_79	Ancilostomíase
V_01_80	Outras helmintíases
V_01_81	Seqüelas de tuberculose
V_01_82	Seqüelas de poliomielite
V_01_83	Seqüelas de hanseníase [lepra]
V_01_84	Outras doenças infecciosas e parasitárias

Código	Descrição
V_02	Neoplasias (tumores)
V_02_01	Neoplasia maligna do lábio cavidade oral e faringe
V_02_02	Neoplasia maligna do esôfago
V_02_03	Neoplasia maligna do estômago
V_02_04	Neoplasia maligna do cólon
V_02_05	Neopl malig junção retoss reto ânus canal anal
V_02_06	Neopl malig fígado e vias biliares intra-hepát
V_02_07	Neoplasia maligna do pâncreas
V_02_08	Outras neoplasias malignas de órgãos digestivos
V_02_09	Neoplasias malignas de laringe
V_02_10	Neoplasia maligna de traquéia brônquios e pulm
V_02_11	Outras neopl malig órg respirat e intratorác
V_02_12	Neoplasia maligna do osso e cartilagem articul
V_02_13	Neoplasia maligna da pele
V_02_14	Outras neoplasias malignas da pele
V_02_15	Neopl malig do tecido mesotelial e tec moles
V_02_16	Neoplasia maligna da mama
V_02_17	Neoplasia maligna do colo do útero
V_02_18	Neopl malig outr porções e porç não espec útero
V_02_19	Outras neopl malignas órgãos genitais femininos
V_02_20	Neoplasia maligna da próstata
V_02_21	Outras neopl malignas órgãos genit masculinos
V_02_22	Neoplasia maligna da bexiga
V_02_23	Outras neoplasias malignas do trato urinário
V_02_24	Neoplasia maligna dos olhos e anexos
V_02_25	Neoplasia maligna do encéfalo
V_02_26	Neopl malig outras partes sistema nerv central
V_02_27	Neopl malig outr local mal def secun e não esp
V_02_28	Doença de Hodgkin
V_02_29	Linfoma não-Hodgkin
V_02_30	Leucemia
V_02_31	Outras neopl malig tecidos linfóid hemat e rel
V_02_32	Carcinoma in situ de colo do útero
V_02_33	Neoplasia benigna da pele
V_02_34	Neoplasia benigna da mama
V_02_35	Leiomioma do útero
V_02_36	Neoplasia benigna do ovário
V_02_37	Neoplasia benigna dos órgãos urinários
V_02_38	Neopl benign encéfalo e outr part sist nerv cent
V_02_39	Outr neopl in situ benigns e comport incert desc
V_03	Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár
V_03_01	Anemia por deficiência de ferro
V_03_02	Outras anemias
V_03_03	Afecç hemorrág e outr doenç sang e órg hematop
V_03_04	Alguns transtornos envolvendo mecanismo imunit
V_04	Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas
V_04_01	Transtornos tireoidianos relac deficiência iodo
V_04_02	Tireotoxicose
V_04_03	Outros transtornos tireoidianos
V_04_04	Diabetes mellitus

Código	Descrição
V_04_05	Desnutrição
V_04_06	Deficiência de vitamina A
V_04_07	Outras deficiências vitamínicas
V_04_08	Seqüelas de desnutrição e de outras defic nutr
V_04_09	Obesidade
V_04_10	Depleção de volume
V_04_11	Outros transt endócrinos nutricionais metabólic
V_05	Transtornos mentais e comportamentais
V_05_01	Demência
V_05_02	Transt mentais e comportamentais dev uso álcool
V_05_03	Transt ment comport dev uso outr subst psicoat
V_05_04	Esquizofrenia transt esquizotípicos e delirant
V_05_05	Transtornos de humor [afetivos]
V_05_06	Transt neurót e relacionados com stress somatof
V_05_07	Retardo mental
V_05_08	Outros transtornos mentais e comportamentais
V_06	Doenças do sistema nervoso
V_06_01	Doenças inflamatórias do sistema nervoso centr
V_06_02	Meningite bacteriana não classif outra parte
V_06_03	Meningite em doenças bactere class outr parte
V_06_04	Mening em doenç infec/parasit class outr part
V_06_05	Mening dev outras causas e causas não especific
V_06_06	Restante doenças inflammat sist nervoso centr
V_06_07	Doença de Parkinson
V_06_08	Doença de Alzheimer
V_06_09	Esclerose múltiplas
V_06_10	Epilepsia
V_06_11	Enxaqueca e outras síndromes de algias cefálic
V_06_12	Acid vascular cerebr isquêm transit e síndr cor
V_06_13	Transtornos dos nervos raízes e plexos nervosos
V_06_14	Paralisia cerebral e outras síndromes parálit
V_06_15	Outras doenças do sistema nervoso
V_07	Doenças do olho e anexos
V_07_01	Inflamação da pálpebra
V_07_02	Conjuntivite e outros transtornos da conjuntiva
V_07_03	Ceratite e outros transtornos esclerót e córnea
V_07_04	Catarata e outros transtornos do cristalino
V_07_05	Descolamentos e defeitos da retina
V_07_06	Glaucoma
V_07_07	Estrabismo
V_07_08	Transtornos da refração e da acomodação
V_07_09	Cegueira e visão subnormal
V_07_10	Outras doenças do olho e anexos
V_08	Doenças do ouvido e da apófise mastóide
V_08_01	Otite média e outr transt ouvid médio apóf mast
V_08_02	Perda de audição
V_08_03	Outras doenças do ouvido e da apófise mastóide
V_09	Doenças do aparelho circulatório
V_09_01	Febre reumática aguda
V_09_02	Doença reumática crônica do coração

Código	Descrição
V_09_03	Hipertensão essencial (primária)
V_09_04	Outras doenças hipertensivas
V_09_05	Infarto agudo do miocárdio
V_09_06	Outras doenças isquêmicas do coração
V_09_07	Embolia pulmonar
V_09_08	Transtornos de condução e arritmias cardíacas
V_09_09	Insuficiência cardíaca
V_09_10	Outras doenças do coração
V_09_11	Hemorragia intracraniana
V_09_12	Infarto cerebral
V_09_13	Acid vascular cerebr não espec hemorrág ou isq
V_09_14	Outras doenças cerebrovasculares
V_09_15	Arteroesclerose
V_09_16	Outras doenças vasculares periféricas
V_09_17	Embolia e trombose arteriais
V_09_18	Outras doenças das artérias arteríolas e capil
V_09_19	Flebite tromboflebite embolia e trombose venosa
V_09_20	Veias varicosas das extremidades inferiores
V_09_21	Hemorróidas
V_09_22	Outras doenças do aparelho circulatório
V_10	Doenças do aparelho respiratório
V_10_01	Faringite aguda e amigdalite aguda
V_10_02	Laringite e traqueíte agudas
V_10_03	Outras infecções agudas das vias aéreas super
V_10_04	Influenza [gripe]
V_10_05	Pneumonia
V_10_06	Bronquite aguda e bronquiolite aguda
V_10_07	Sinusite crônica
V_10_08	Outras doenças do nariz e dos seios paranasais
V_10_09	Doenças crônicas das amígdalas e das adenóides
V_10_10	Outras doenças do trato respiratório superior
V_10_11	Bronquite enfisema e outr doeng pulm obstr crôn
V_10_12	Asma
V_10_13	Bronquiectasia
V_10_14	Pneumoconiose
V_10_15	Outras doenças do aparelho respiratório
V_11	Doenças do aparelho digestivo
V_11_01	Cárie dentária
V_11_02	Outros transtornos dentes e estruturas suporte
V_11_03	Outr doeng cavidade oral glând saliv e maxilar
V_11_04	Úlcera gástrica e duodenal
V_11_05	Gastrite e duodenite
V_11_06	Outras doenças do esôfago estômago e duodeno
V_11_07	Doenças do apêndice
V_11_08	Hérnia inguinal
V_11_09	Outras hérnias
V_11_10	Doença de Crohn e colite ulcerativa
V_11_11	Ileo paralítico e obstrução intestinal s/hérnia
V_11_12	Doença diverticular do intestino
V_11_13	Outras doenças dos intestinos e peritônio

Código	Descrição
V_11_14	Doença alcoólica do fígado
V_11_15	Outras doenças do fígado
V_11_16	Colelitíase e colecistite
V_11_17	Pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas
V_11_18	Outras doenças do aparelho digestivo
V_12	Doenças da pele e do tecido subcutâneo
V_12_01	Infecções da pele e do tecido subcutâneo
V_12_02	Outras doenças da pele e do tecido subcutâneo
V_13	Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo
V_13_01	Artrite reumatóide e outr poliartropatias infl
V_13_02	Artrose
V_13_03	Deformidades adquiridas das articulações
V_13_04	Outros transtronos articulares
V_13_05	Doenças sistêmicas do tecido conjuntivo
V_13_06	Transt discais cervic e outr transt disc interv
V_13_07	Outras dorsopatias
V_13_08	Transtornos do tecido mole
V_13_09	Transtornos da densidade e da estrutura ósseas
V_13_10	Osteomielite
V_13_11	Outras doenças sist osteomuscular e tec conjunt
V_14	Doenças do aparelho geniturinário
V_14_01	Síndrome nefríticas aguda e rapidamente progres
V_14_02	Outras doenças glomerulares
V_14_03	Doenças renais túbulo-intersticiais
V_14_04	Insuficiência renal
V_14_05	Urolitíase
V_14_06	Cistite
V_14_07	Outras doenças do aparelho urinário
V_14_08	Hiperplasia da próstata
V_14_09	Outros transtornos da próstata
V_14_10	Hidrocele e espermatocoele
V_14_11	Preprúcio redundante fimose e parafimose
V_14_12	Outras doenças dos órgãos genitais masculinos
V_14_13	Transtornos da mama
V_14_14	Salpingite e ooforite
V_14_15	Doença inflamatória do colo do útero
V_14_16	Outras doenças inflamát órgãos pélvicos femin
V_14_17	Endometriose
V_14_18	Prolapso genital feminino
V_14_19	Transt não-inflam ovário tromp Falópio lig larg
V_14_20	Transtornos da menstruação
V_14_21	Transt menopáusicos e outr transt perimenopáus
V_14_22	Infertilidade feminina
V_14_23	Outros transtornos do aparelho geniturinário
V_15	Gravidez parto e puerpério
V_15_01	Aborto espontâneo
V_15_02	Aborto por razões médicas
V_15_03	Outras gravidezes que terminam em aborto
V_15_04	Edema protein transt hipertens grav parto puerp
V_15_05	Placent prév descol prenat plac hemorr antepart

Código	Descrição
V_15_06	Outr mot ass mãe rel cav fet amn pos prob part
V_15_07	Trabalho de parto obstruído
V_15_08	Hemorragia pós-parto
V_15_09	Outras complicações da gravidez e do parto
V_15_10	Parto único espontâneo
V_15_11	Compl pred rel puerpério e outr afecç obst NCOP
V_16	Algumas afec originadas no período perinatal
V_16_01	Feto e rec-nasc afet fat mat e compl grav parto
V_16_02	Ret cres fet desn fet tran gest curt baix peso
V_16_03	Trauma durante o nascimento
V_16_04	Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer
V_16_05	Outros transt respiratórios orig per perinatal
V_16_06	Doenças infecciosas e parasitárias congênitas
V_16_07	Outras infecções específicas do período perinat
V_16_08	Doença hemolítica do feto e do recém-nascido
V_16_09	Outras afecções originadas no período perinatal
V_17	Malf cong deformid e anomalias cromossômicas
V_17_01	Espinha bífida
V_17_02	Outras malformações congênitas do sistema nerv
V_17_03	Malformações congênitas do aparelho circulat
V_17_04	Fenda labial e fenda palatina
V_17_05	Ausência atresia e estenose do intestino delg
V_17_06	Outras malformações congênitas aparelho digest
V_17_07	Testículo não-descido
V_17_08	Outras malformações do aparelho geniturinário
V_17_09	Deformidades congênitas do quadril
V_17_10	Deformidades congênitas dos pés
V_17_11	Outr malform e deform congên aparelho osteomusc
V_17_12	Outras malformações congênitas
V_17_13	Anomalias cromossômicas NCOP
V_18	Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat
V_18_01	Dor abdominal e pélvica
V_18_02	Febre de origem desconhecida
V_18_03	Senilidade
V_18_04	Outr sist sinais achad anorm ex clín labor NCOP
V_19	Lesões enven e alg out conseq causas externas
V_19_01	Fratura do crânio e dos ossos da face
V_19_02	Fratura do pescoço tórax ou pelve
V_19_03	Fratura do fêmur
V_19_04	Fratura de outros ossos dos membros
V_19_05	Fraturas envolvendo múltiplas regiões do corpo
V_19_06	Luxações entorse distensão reg esp e múlt corpo
V_19_07	Traumatismo do olho e da órbita ocular
V_19_08	Traumatismo intracraniano
V_19_09	Traumatismo de outros órgãos internos
V_19_10	Lesões esmag amput traumát reg esp e múlt corpo
V_19_11	Outr traum reg espec não espec e múltipl corpo
V_19_12	Efeitos corpo estranho através de orifício nat
V_19_13	Queimadura e corrosões
V_19_14	Envenenamento por drogas e substâncias biológ

Código	Descrição
V_19_15	Efeitos tóxicos subst origem princ não-medicin
V_19_16	Síndromes de maus tratos
V_19_17	Outros efeitos e não espec de causas externas
V_19_18	Cert compl prec traum compl cirúrg ass méd NCOP
V_19_19	Seqüel traum enven e outr conseq causas extern
V_20	Causas externas de morbidade e mortalidade
V_20_01	Acidentes de transporte
V_20_02	Quedas
V_20_03	Afogamento e submersão acidentalmente
V_20_04	Exposição ao fumo ao fogo e às chamas
V_20_05	Envenenamento intox exposição substâncias nociv
V_20_06	Lesões autoprovocadas voluntariamente
V_20_07	Agressões
V_20_08	Todas as outras causas externas
V_21	Contatos com serviços de saúde
V_21_01	Pessoas em contato com serv saúde exame invest
V_21_02	Estado infec assint vírus imunodef humana [HIV]
V_21_03	Outr pess riscos pot à saúde rel doenças transm
V_21_04	Anticoncepção
V_21_05	Rastreamento pré-natal e outr superv da gravid
V_21_06	Nascidos vivos segundo o local de nascimento
V_21_07	Assistência e exame pós-natal
V_21_08	Pessoas contato serv saúde cuidados proc espec
V_21_09	Pessoas contato serv saúde por outras razões
**	CID 10ª Revisão não disp/não preench/inválido
**_01	Não preenchido
**_02	CID 10ª Revisão não disponível
**_03	CID inválido

Fonte: DATASUS, 2020.

Quanto à segurança, por meio dos relatórios estatísticos da Secretaria Estadual de Segurança Pública do Paraná (SESP-PR) foi realizado levantamento da série histórica de dados mensais entre janeiro de 2012 e junho de 2020, conforme discriminado na tabela 57.

Tabela 57 – Variáveis a serem utilizadas para análise da segurança pública de Cel. Domingos Soares.

Código	Categorias	Descrição
MV01	Mortes violentas	Homicídio doloso
MV02		Roubo com resultado morte (latrocínio)
MV03		Lesão corporal com resultado morte
DA01	Drogas apreendidas	Maconha
DA02		Cocaína
DA03		Crack

Código	Categorias	Descrição	
DA04		Ecstasy	
DA05		LSD	
CCPe	Crimes	Crimes contra a pessoa	
CCPa		Crimes contra o patrimônio	
CCDS		Crimes contra a dignidade sexual	
CCAP		Crimes contra a administração pública	
DCC		Demais crimes consumados	
FC		Furtos consumados	
RC		Roubos consumados	
AFA		Armas de fogo apreendidas	
FV		Furto de veículos	
RoV		Roubo de veículos	
RecV		Recuperação de veículos	
CA		Crimes de ameaça	
CLC		Crimes de lesão corporal	
OETD		Ocorrências envolvendo drogas	Ocorrências envolvendo tráfico de drogas
OEUD			Ocorrências envolvendo uso de drogas

Fonte: SESP-PR, 2020.

5.16.4. Resultados

No item a seguir são apresentados os dados e respectivas análises referentes às áreas de assistência social, saúde e segurança.

5.16.4.1. Indicadores

5.16.4.2. Assistência social

Quanto à assistência social, considerando a série histórica (janeiro de 2012 a junho de 2020), a partir de uma análise expedita, verifica-se que a variável “C.1. Total de atendimentos individualizados realizados, no mês” apresentou uma média de 370 atendimentos ao mês, ressaltando-se que nos meses de obras de 2020 (janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho de 2020) os dados obtidos, respectivamente, 240, 270, 410, 550, 720 e 620 atendimentos individualizados no mês (tabela 59 e figura 226). Sendo assim, foi possível observar o aumento no número de atendimentos

individualizados, acima da média histórica do mês, a partir do mês de março, fato esse pode ser explicado pelo surto da pandemia no estado.

Considerando que podem ocorrer variações sazonais, também foi realizada análise dos dados históricos para cada mês no período de obras, verificando-se no período que a média durante o primeiro semestre (de junho a dezembro de 2019) foi de 406, 401, 353, 375, 449, 347 e 406 (para os meses respectivos) atendimentos individualizados realizados. Logo, os dados apresentados no decorrer das obras durante o primeiro semestre ficaram abaixo da média mensal histórica.

Durante o segundo semestre das obras (de janeiro a junho de 2020) foi de 283, 378, 385, 365, 379 e 480 (para os meses respectivos) atendimentos individualizados realizados. Para esse período, os dados apresentados no decorrer das obras ficaram acima da média mensal histórica. Importante notar que, a partir de março, as médias mensais acentuadas podem ser explicadas pela situação epidemiológica no estado, conforme sintetizam as tabelas e gráficos abaixo.

Tabela 58 – Média histórica de atendimentos individualizados e valor apresentado no decorrer das obras.

Período	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Geral
Média histórica	406	401	353	375	449	347	406	372
Valor no decorrer das obras (2019)	310	315	320	340	350	330	309	327

Fonte: Ministério da Cidadania, 2019.

Tabela 59 - Média histórica de atendimentos individualizados e valor apresentado no decorrer das obras.

Período	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Geral
Média histórica do mês	283	378	385	365	379	430	370
Valor no decorrer das obras (2020)	240	270	410	550	720	620	*

Fonte: Ministério da Cidadania, 2020.

*Nota: Dados preliminares até junho de 2020.

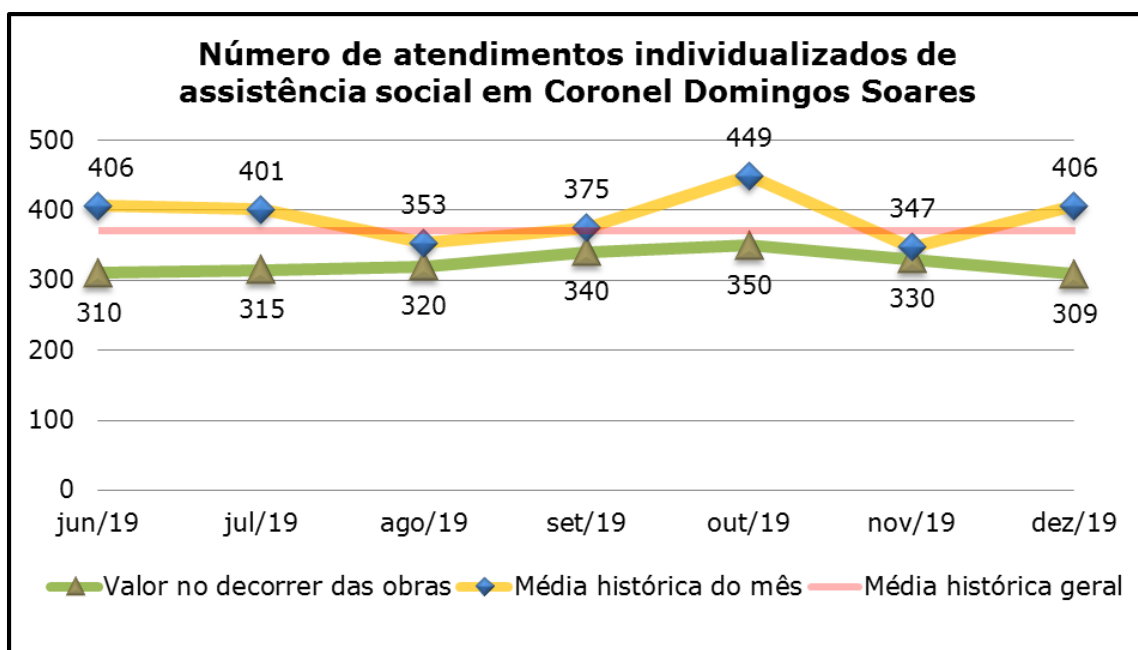


Figura 225 - Média histórica de atendimentos individualizados e valor apresentado no decorrer das obras.

Fonte: Ministério da Cidadania, 2019.

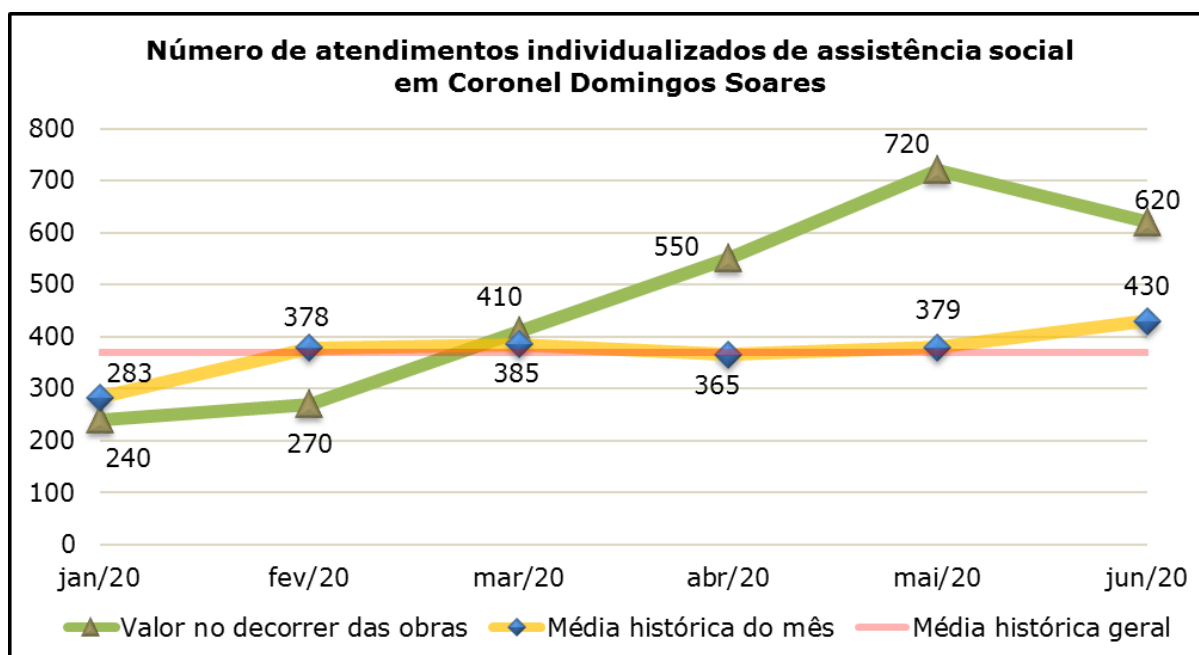


Figura 226 - Média histórica de atendimentos individualizados e valor apresentado no decorrer das obras.

Fonte: Ministério da Cidadania, 2020.

As tabelas a seguir apresentam os dados de atendimento de assistência social para o período de janeiro de 2019 a junho de 2020.

Tabela 60 – Dados de atendimento de assistência social do CRAS de Coronel Domingos Soares em 2019.

Indicadores	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
A.1. Total de famílias em acompanhamento pelo PAIF	145	270	275	280	282	270	275	285	260	270	270	280	-
A.2. Novas famílias inseridas no acompanhamento do PAIF durante o mês de referência	10	5	20	10	10	5	20	15	7	12	5	12	-
B.1. Famílias em situação de extrema pobreza	10	5	10	10	10	5	15	15	5	10	5	10	-
B.2. Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	10	5	20	10	10	5	20	10	7	12	5	10	-
B.3. Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, em descumprimento de condicionalidades	2	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	-
B.4. Famílias com membros beneficiários do BPC	3	4	3	4	3	3	3	3	3	5	3	3	-
B.5. Famílias com crianças/adolescentes no PETI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
B.6. Famílias com adolescentes no Projovem adolescente	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
C.1. Total de atendimentos individualizados realizados, no mês	170	310	340	310	305	310	315	320	340	350	330	309	3.709
C.2. Famílias encaminhadas para inclusão no Cadastro Único	20	10	20	16	7	2	45	25	15	13	15	15	-
C.3. Famílias encaminhadas para atualização cadastral no Cadastro Único	15	15	43	25	30	15	38	40	35	25	10	62	-
C.4. Indivíduos encaminhados para acesso ao BPC	3	3	5	4	4	4	3	4	4	4	3	2	-
C.5. Famílias encaminhadas para o CREAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
C.6. Visitas domiciliares realizadas	125	170	197	190	180	190	125	160	180	160	170	165	2.012
D.1. Famílias participando regularmente de grupos no âmbito do PAIF	130	180	180	185	160	170	180	180	180	180	170	180	-
D.2. Crianças em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para crianças até 6 anos	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
D.3. Crianças/ adolescentes em Serv. de Conv.e Fort. de Vínculos para crianças/adolescentes de 6 a 15 anos	20	18	18	20	20	20	20	20	20	20	18	20	-
D.4. Jovens em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para jovens de 15 a 17 anos	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
D.5. Idosos em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para idosos	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	-
D.6. Pessoas que participaram de palestras, oficinas e outras atividades coletivas de caráter não continuado	90	220	95	120	140	215	90	180	170	265	290	82	1.957
D.7. Pessoas com deficiência participando dos Serviços de Convivência ou dos grupos do PAIF	8	5	5	5	5	5	12	10	15	12	12	5	-

Fonte: Ministério da Cidadania, 2019.

Tabela 61 – Dados de atendimento de assistência social do CRAS de Coronel Domingos Soares em 2020.

Indicadores	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Total
A.1. Total de famílias em acompanhamento pelo PAIF	180	190	315	340	320	540	-
A.2. Novas famílias inseridas no acompanhamento do PAIF durante o mês de referência	10	10	20	25	20	40	-
B.1. Famílias em situação de extrema pobreza	10	10	20	25	20	40	-
B.2. Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	5	10	15	15	5	5	-
B.3. Famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, em descumprimento de condicionalidades	0	0	0	0	0	0	-
B.4. Famílias com membros beneficiários do BPC	3	3	5	5	2	3	-
B.5. Famílias com crianças/adolescentes no PETI	0	0	0	0	0	0	-
B.6. Famílias com adolescentes no Projovem adolescente	0	1	1	1	0	0	-
C.1. Total de atendimentos individualizados realizados, no mês	240	270	410	550	720	620	2810
C.2. Famílias encaminhadas para inclusão no Cadastro Único	15	10	15	10	3	2	-
C.3. Famílias encaminhadas para atualização cadastral no Cadastro Único	10	25	35	10	0	10	-
C.4. Indivíduos encaminhados para acesso ao BPC	2	3	3	3	3	2	-
C.5. Famílias encaminhadas para o CREAS	0	0	0	0	0	0	-
C.6. Visitas domiciliares realizadas	170	168	230	250	320	320	1458
D.1. Famílias participando regularmente de grupos no âmbito do PAIF	130	190	180	130	170	180	-
D.2. Crianças em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para crianças até 6 anos	20	20	20	20	20	20	-
D.3. Crianças/ adolescentes em Serv. de Conv.e Fort. de Vínculos para crianças/adolescentes de 6 a 15 anos	20	20	20	20	20	20	-
D.4. Jovens em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para jovens de 15 a 17 anos	15	15	15	15	17	15	-
D.5. Idosos em Serviços de Convivência e Fortalecimentos de Vínculos para idosos	5	10	10	5	10	5	-
D.6. Pessoas que participaram de palestras, oficinas e outras atividades coletivas de caráter não continuado	120	120	220	0	170	0	630
D.7. Pessoas com deficiência participando dos Serviços de Convivência ou dos grupos do PAIF	5	5	5	5	10	2	-

Fonte: Ministério da Cidadania, 2020.

5.16.4.3. Saúde

Em relação à saúde, em função da quantidade de dados (número acentuado de células de morbidade e óbitos) no banco de dados, no presente relatório é apresentada uma análise focada na morbidade e número de óbitos mensal no período como um todo e a média por mês.

Com relação aos dados dos óbitos em Coronel Domingos Soares, verifica-se que os meses das obras (janeiro a abril de 2020) apresentam valores menores à média histórica dos meses, conforme demonstra a tabela a seguir.

Tabela 62 – Dados de óbitos em Coronel Domingos Soares entre 2015 e 2020.

Ano/Mês	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Média
Janeiro	1	3	5	3	1	2	2,5
Fevereiro	1	3	2	1	6	2	2,5
Março	2	4	4	3	2	3	3
Abril	1	1	2	3	1	3	1,8
Maio	5	3	3	4	4	0*	3,8
Junho	4	3	4	3	3	0*	3,4
Julho	2	5	5	1	5	0*	3,6
Agosto	4	1	6	8	4	0*	4,6
Setembro	2	2	3	2	0	0*	1,8
Outubro	1	2	3	8	2	0*	3,2
Novembro	1	1	2	4	4	0*	2,4
Dezembro	5	1	2	2	3	0*	2,6
Ano	29	29	41	42	35	10	3,1

Fonte: Painel de monitoramento da mortalidade CID-10, 2020.

*Nota: Dados preliminares até abril de 2020.

Com relação à morbidade hospitalar, entre 2010 e 2020, considerando todos os internamentos da série histórica, verifica-se que os três capítulos CID com maior ocorrência foram: X – Doenças do aparelho respiratório; XV – Gravidez, parto e puerpério; XI – Doenças do aparelho digestivo; XIX –

Lesões de envenenamento e algumas outras consequências de causas externas; IX – Doenças do aparelho circulatório; e I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias, conforme apresentado na tabela 63.

Tabela 63 – Morbidade de Cel. Domingos Soares entre 2010 e 2020 por capítulo CID.

Código	Descrição	Morbidade	%
V_01	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	501	8,74%
V_02	Neoplasias (tumores)	261	4,55%
V_03	Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	73	1,27%
V_04	Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	102	1,77%
V_05	Transtornos mentais e comportamentais	68	1,18%
V_06	Doenças do sistema nervoso	120	2,10%
V_07	Doenças do olho e anexos	9	0,15%
V_08	Doenças do ouvido e da apófise mastoide	13	0,22%
V_09	Doenças do aparelho circulatório	524	9,13%
V_10	Doenças do aparelho respiratório	1.285	22,41%
V_11	Doenças do aparelho digestivo	623	10,86%
V_12	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	57	0,99%
V_13	Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	79	1,37%
V_14	Doenças do aparelho geniturinário	272	4,74%
V_15	Gravidez parto e puerpério	926	16,14%
V_16	Algumas afec originadas no período perinatal	94	1,63%
V_17	Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	23	0,4%
V_18	Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	89	1,55%
V_19	Lesões enven e alg out conseq causas externas	576	10,04%
V_20	Causas externas de morbidade e mortalidade	1	0,01%
V_21	Contatos com serviços de saúde	35	0,61%
**	CID 10ª Revisão não disp/não preench/inválido	0	0,00%

Fonte: TABNET, 2020.

De modo mais específico, também foi realizado o levantamento das doenças com maior ocorrência de internamentos durante a série histórica de 2010 à maio de 2020, verificando-se que pneumonia, partos, outras doenças do aparelho digestivo, outras complicações da gravidez e do parto, diarreia e gastroenterite, bronquite enfisema e outras doenças pulmonares de obstrução crônica, septicemia, fatura de ossos, outras doenças isquêmicas do coração e outras doenças do aparelho urinário apresentaram

quantitativo superior a 100 internamentos no período, conforme indica a tabela a seguir.

Tabela 64 – Morbidade de Cel. Domingos Soares entre 2010 a junho de 2020 por capítulo CID.

Código	Descrição	Morbidade
V_10_05	Pneumonia	787
V_15_10	Parto único espontâneo	439
V_11_18	Outras doenças do aparelho digestivo	387
V_15_09	Outras complicações da gravidez e do parto	321
V_01_05	Diarréia e gastroenterite origem infecc presum	282
V_10_11	Bronquite enfisema e outr doenç pulm obstr crôn	253
V_01_26	Septicemia	114
V_19_04	Fratura de outros ossos dos membros	117
V_09_06	Outras doenças isquêmicas do coração	109
V_14_07	Outras doenças do aparelho urinário	105

Fonte: TABNET, 2020.

Salienta-se que estas evidências poderão ser alvo de campanhas preventivas juntamente aos colaboradores das obras da PCH Foz do Estrela.

Com relação à morbidade hospitalar por ano (figura 227), verifica-se no período certa oscilação, sendo que entre 2010 e 2012 houve tendência de redução, enquanto entre 2012 e 2013 houve um significativo aumento, com suaves flutuações entre 2013 e 2015. Entre 2015 e 2016 ocorreu uma segunda alta bem representativa, seguida de nova leve queda em 2017 e crescimento em 2018, ano no qual alcançou o seu pico com 638 internamentos por mês. Em 2019, os dados indicaram uma certa estabilidade, chegando ao total de 639 internamentos.

Em 2020, até o mês de maio foram contabilizadas 210 internações, com queda entre os meses de abril e maio. O período registrado de 2020 apresenta números menores se comparado ao mesmo período de 2019.

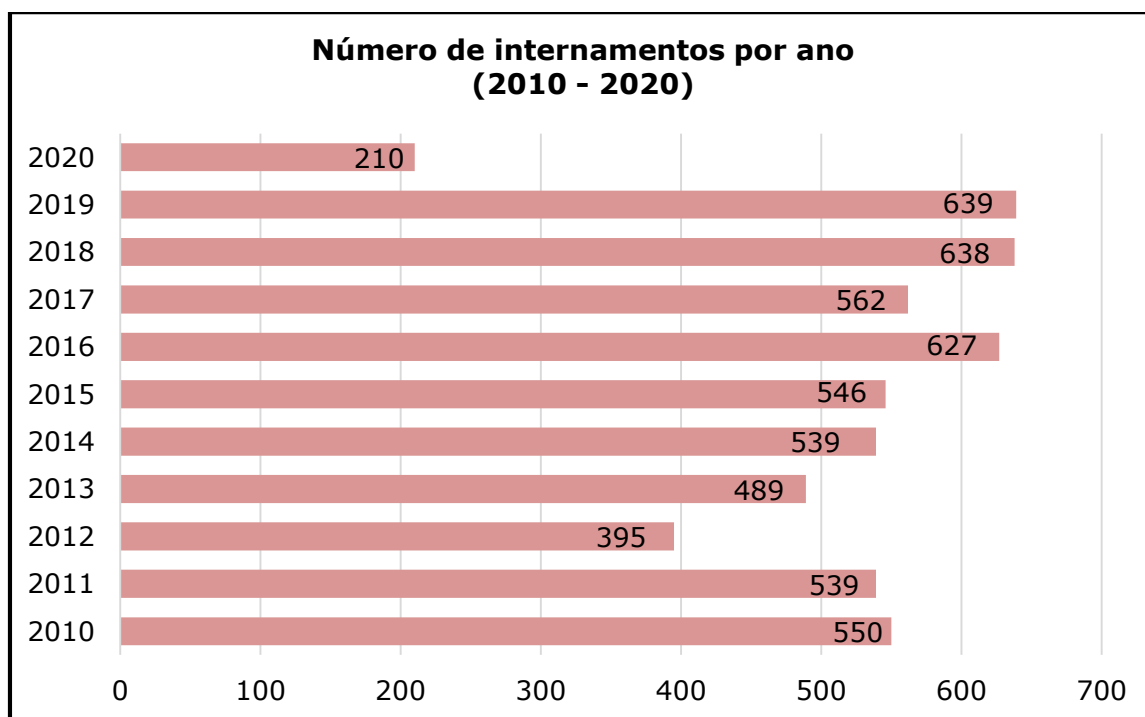


Figura 227 - Número de internamentos por ano (2010 - 2020) em Coronel Domingos Soares.

Fonte: TABNET, 2020.

Quanto à média de internamentos mensal por ano, nota-se o mesmo padrão, sendo que até maio de 2020 apresenta uma média de 42 internamentos por mês. O ano de 2020, entre os meses de janeiro a maio, apresenta média inferior a 2019 e 2018, que apresentam 62 e 51 internamentos por mês, respectivamente, conforme apresenta a figura 228.

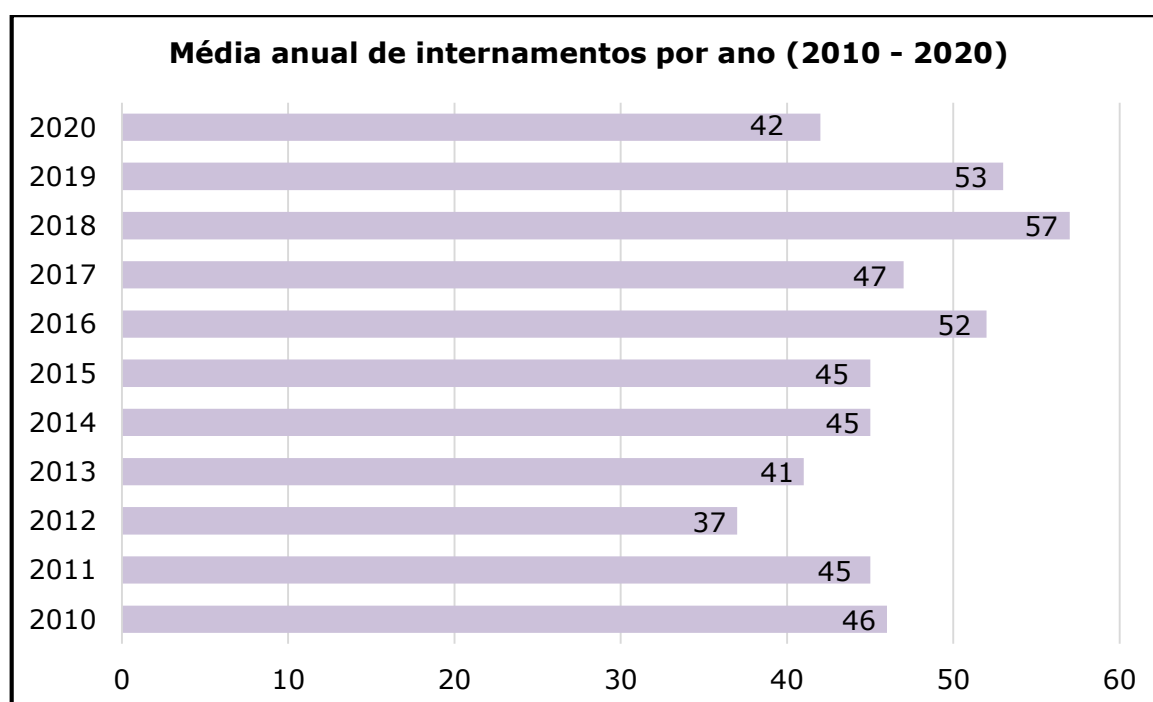


Figura 228 - Média anual de internamentos por ano (2019 - 2020) em Coronel Domingos Soares.

Fonte: TABNET, 2020.

De forma a verificar potencial correlação ao início das obras da PCH FE, foi realizada análise de número de atendimentos por trimestre (figura 229). O primeiro trimestre de 2020 apresenta valores inferiores a quase todos os anos anteriores da série de dados, com exceção de 2015, 2013 e 2012. Em relação ao terceiro e quarto trimestre de 2019 (que abrangeram integralmente as obras da PCH FE) os números decrescem, resultando no fato de 2019 possuir o terceiro menor número de internamentos das séries, atrás de 2011 e 2012.

Portanto, verifica-se que até o ano de 2020 há uma tendência de diminuição relativa do número de internamentos, mesmo com o início da obra e contingente de trabalhadores no Município de Coronel Domingos Soares.

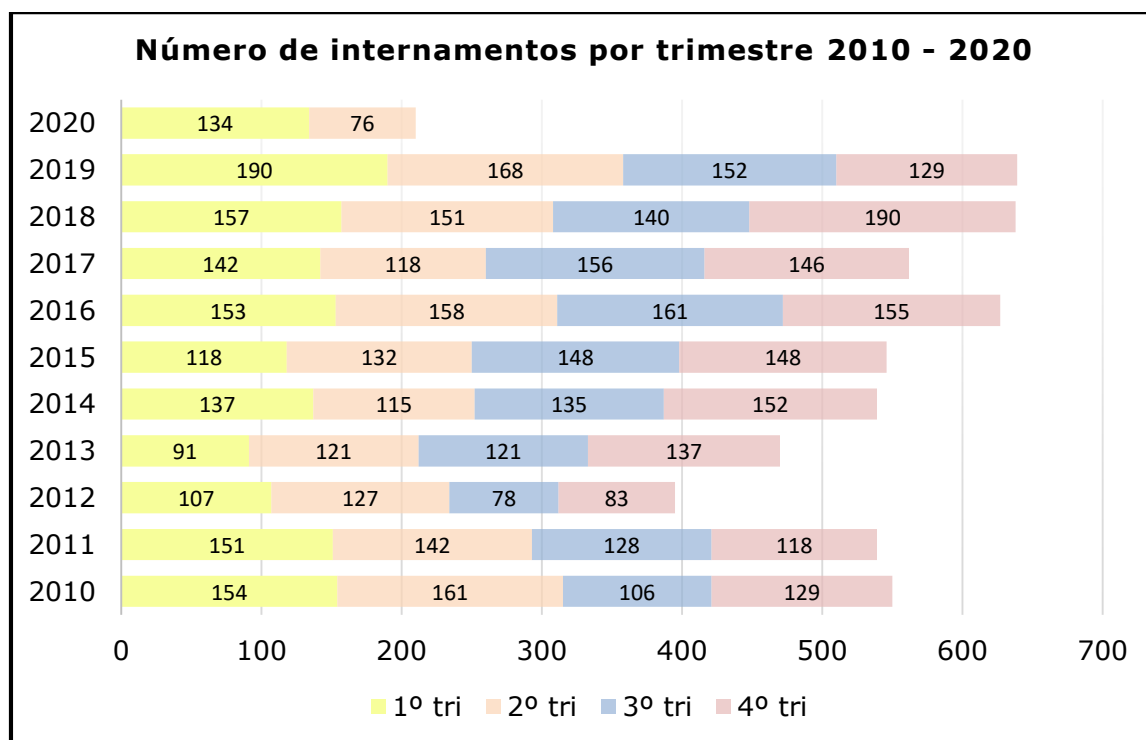


Figura 229 - Número de internamentos por trimestre entre 2010 a 2020 em Coronel Domingos Soares.

Fonte: TABNET, 2020.

Deve-se considerar também que a empreiteira vem adotando medidas preventivas de sensibilização e conscientização junto a seus colaboradores ao longo do período de obras, conforme apresentado nos resultados do subprograma de saúde e segurança do trabalhador.

Já em relação aos dados apresentados na Audiência Pública do Departamento de Saúde de Coronel Domingos Soares para o 1º Quadrimestre de 2020, referente ao período de janeiro a abril, foram realizados 301 atendimentos hospitalares, 93 internações e 9919 consultas na região do município de Coronel Domingos Soares. Todos os dados são abertos a população do município.

Isso posto, nota-se a diferença do número de internações referente aos dados apresentados na figura 229 em comparativo aos dados do Departamento de Saúde de Coronel Domingos Soares, validados na

Audiência Pública realizada no 1º Quadrimestre de 2020, fato esse explica-se por apresentarem diferentes temporalidades, bem como possíveis falhas na alimentação dos dados nos diferentes sistemas utilizados.

5.16.4.4. Segurança pública

Em relação à segurança pública, a Secretaria da Segurança Pública do Estado do Paraná (SESP-PR) disponibilizou em seu site relatórios com dados estatísticos do 1º trimestre de 2020. Neste sentido, salienta-se que não ocorreram mortes violentas ou apreensão de drogas no primeiro trimestre de 2020 no município de Coronel Domingues Soares.

Ressalva-se, entretanto, que em relação aos crimes os dados dos relatórios trimestrais são apresentados por Área Integrada de Segurança Pública (AISP), não sendo possível centrar a obtenção de dados no município de Coronel Domingos Soares. Porém, estes estarão disponibilizados no relatório anual que deverá ser publicado em janeiro de 2021.

Com relação às mortes violentas há disponibilidade de dados para todo o período analisado, verificando-se a ocorrência de apenas homicídios dolosos, os quais totalizaram 17 casos no período de 2012 a 2020 (tabela 65). Apenas o mês de março de 2013 apresentou mais de um caso no mesmo mês, com 2 casos. Quanto a 2020 (dados disponíveis até março) conforme já mencionado anteriormente, não ocorreu morte violenta no município da área de influência da PCH FE, conforme os dados da SESP-PR.

Tabela 65 – Mortes violentas em Coronel Domingos Soares.

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
4	4	1	0	0	2	4	2	0

Fonte: SESP-PR.

Nota: *Dados preliminares até março de 2020.

Quanto às drogas apreendidas a série de dados disponível é menor, com início em janeiro de 2014 até março de 2020. No período houve apenas dois meses com apreensão, respectivamente, junho de 2016 e março de 2017, sendo ambas correlatas à maconha e nas quantidades de 0,01 kg e 0,02 kg respectivamente. Nos meses de referência do segundo semestre de instalação da PCH FE, em junho não se registrou apreensão de drogas no município.

Já em relação aos dados de crimes e ocorrências de tráfico ou uso de drogas esses não estão disponíveis na escala municipal (Coronel Domingos Soares) nos relatórios estatísticos da SESP-PR, apenas na escala das Áreas Integradas de Segurança Pública (AISP). O município de Cel. Domingos Soares está inserido na 9ª AISP, a qual abrange 16 municípios, sendo a sede em Pato Branco. Considerando o porte e as características de segurança pública de Cel. Domingos Soares, compreende-se que a análise da AISP não se configura como adequada para análises da influência das obras da PCH Foz do Estrela na segurança pública do município.

5.16.5. Considerações finais

O presente relatório apresentou as ações realizadas no programa de monitoramento de indicadores de impacto sobre a saúde, segurança e assistência social no segundo semestre das obras da PCH Foz do Estrela, verificando-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, bem como no 1º Pelotão de Palmas, da 2ª Companhia, do 3º Batalhão da PM, do 5º Comando Regional de Polícia Militar do Paraná. Porém, até a finalização do presente relatório não foram recebidos destas instituições dados que permitissem 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 alternativa e que inclusive poderá servir para comparação aos dados a serem repassados pelos órgãos locais. Nesse sentido, observou-se acentuada alteração nos indicadores de assistência social a partir de março de 2020, o que pode ser reflexo da condição pandêmica em acompanhamento no estado para o COVID-19. Contudo, para os indicadores específicos de saúde e segurança pública, os dados disponíveis até o momento não representam alterações significativas. Destaca-se também que a empreiteira tem executado ações preventivas, como campanhas de vacinação, setembro amarelo, outubro rosa, novembro azul e dezembro vermelho, bem como ações específicas para o controle e acompanhamento do novo coronavírus.

Porém, salienta-se 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. Assim, no decorrer do terceiro semestre das obras (segundo semestre de 2020) serão realizadas novas tentativas de obtenção de dados junto às instituições locais, visando o cruzamento com os dados de fontes secundárias. Também serão previstas novas metodologias para análise dos dados obtidos dos departamentos de saúde, segurança e assistência social, conforme limitações de acessos aos dados para indicar os impactos significativos do empreendimento no município de Coronel Domingues Soares.

5.16.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019							2020										2021							
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Requisição de dados à Prefeitura Municipal, Departamentos Municipais, Polícia Militar		Realizado		Realizado			Realizado			Realizado			Realizado			Previsto		Previsto		Previsto			Previsto		Previsto
Levantamento de dados secundários de assistência social, saúde e segurança pública		Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Avaliação periódica e análise dos dados de serviços públicos de saúde, segurança e assistência social no município				Realizado			Realizado			Realizado			Realizado						Previsto						Previsto

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.17. Programa de prevenção, prospecção e resgate arqueológico e educação patrimonial

As atividades relacionadas ao patrimônio arqueológico executadas no segundo semestre das obras da PCH Foz do Estrela são relatadas nos relatórios de pesquisa arqueológica - elaborados pela empresa Espaço Arqueologia, protocolado no Iphan (processo Iphan nº 01508.000086/2018-60) e apresentado no anexo 6.

5.18. Programa de gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência

5.18.1. 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 Foz do Estrela;
- 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.

5.18.2. Metodologia

O programa de gerenciamento de risco consiste na aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento dos riscos identificados. O gerenciamento de risco, parte da análise inicial dos riscos envolvidos, tanto na implantação quanto na operação da PCH Foz do Estrela. A identificação dos riscos é precedida da identificação das vulnerabilidades envolvidas e consequentes cenários de acidentes e suas causas e consequências.

A partir da identificação dos cenários, causas e consequências, é 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 é 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 (item 5.2.8).

O empreendimento possui ainda Plano de Atendimento à Emergência (PAE) elaborado pela empreiteira responsável pelas obras da PCH Foz do Estrela. 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. O referido documento foi

apresentado no anexo 11 do relatório da fase de planejamento, apresentado ao órgão ambiental em 08/01/2020, através da carta BER 09/2020.

5.18.3. Ações executadas no período

A emissão inicial do PAE ocorreu em abril de 2018, com última revisão em outubro de 2019, com a inclusão dos membros da brigada de incêndio e métodos de identificação; revisão geral no cronograma de simulados e descrição de metodologia para identificação de necessidade de realização de simulado. Durante o segundo semestre de implantação do empreendimento, não foram realizadas atualizações no documento bem como ações de simulados.

Novas ações de melhoria dos processos estão previstas para o segundo semestre de 2020, após realização de treinamento de segurança promovido pelo empreendedor com todas as lideranças da obra.

5.18.4. Resultados

Como mencionado anteriormente, o PAE é revisado conforme identificação de oportunidades de melhoria. Com o andamento da obra, espera-se que situações específicas também sejam abordadas no documento. Da mesma forma, com a retomada das atividades construtivas após paralisação (pandemia de coronavírus), espera-se que novos simulados de emergência sejam realizados, considerados situações consonantes com a atual fase de implantação da PCH.

5.18.4.1. 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. A tabela 66 a seguir apresenta a quantificação destes indicadores.

Tabela 66 – Indicadores do programa de gerenciamento de riscos.

Indicadores	2019							2020				
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.
Número de vínculos de trabalho ativos	126	180	267	328	357	341	349	376	373	288	274	308
Número de acidentados sem afastamento	0	2	1	0	1	0	0	1	1	0	1	2
Número de acidentados com afastamento inferior a 15 dias	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	1	2
Número de acidentados com afastamento superior a 15 dias	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Total de acidentes fatais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de incidência de acidentes do trabalho ¹	0	11,1	3,74	0	5,6	0	0	13,3	8,04	6,94	10,95	12,99
Taxa de incidência específica para incapacidade temporária ²	0	0	0	0	2,8	0	0	10,64	5,36	6,94	7,3	6,49
Taxa de mortalidade ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de letalidade ⁴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simulados – Tempo total de atendimento à emergência (minutos)	-	-	-	31	-	14,5	-	-	-	-	-	-

¹ Número de casos de acidentes do trabalho*1000/vínculos de trabalho.

² Número de casos de acidentes do trabalho que resultaram em incapacidade temporária*1000/vínculos de trabalho.

³ Número de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho*100.000/vínculos de trabalho.

⁴ Número de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho*1000/número de acidentes do trabalho registrados.

Durante todo o primeiro ano de implantação ocorreram 9 acidentes sem necessidade de afastamento. Foram também registrados no período 11 acidentes com afastamento inferior a 15 dias, todos ocorridos durante o segundo semestre de implantação, fato que coincide com o início das atividades de armação e concretagem das estruturas da PCH, com maior exposição dos trabalhadores. Ainda, considerando o primeiro ano de implantação, foram registrados dois acidentes com afastamento superior a 15 dias. Não foram registrados obtidos decorrentes de acidentes de trabalho.

5.18.5. Considerações finais

Os simulados e revisões do PAE são fundamentais para adequado atendimento às emergências possíveis de ocorrer durante a implantação e operação do empreendimento, uma vez que permitem identificar falhas e/ou deficiências no procedimento, possibilitando sua correção e melhoria.

5.18.6. Cronograma

Ação	Implantação (meses)																								
	2019						2020												2021						
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Aplicação das ações definidas no PGR e PAE (quando necessário)	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Realização de treinamentos e capacitação dos colaboradores	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto	Previsto
Verificação dos procedimentos					Realizado							Reprogramado				Previsto						Previsto			
Relatório semestral							Realizado				Realizado		Realizado						Previsto						Previsto

Legenda: Realizado Previsto Reprogramado

5.19. Outros programas do PBA

O PBA da PCH Foz do Estrela compreende também outros programas ambientais cujas atividades se iniciam em momento posterior ao relatado no presente relatório. O acompanhamento destes programas será efetuado pela equipe de gestão ambiental do empreendimento e reportado ao órgão ambiental junto aos relatórios semestrais da fase de implantação e operação, são eles:

- Programa de monitoramento de estabilidade de taludes, erosão marginal e alterações na dinâmica natural do relevo (previsto para ser iniciado após o primeiro ano das atividades de implantação da PCH, conforme cronograma apresentado no PBA);
- Programa de gerenciamento de resíduos, monitoramento e controle de efluentes na operação (será iniciado nos últimos meses da fase de implantação da PCH, para estruturar as ações de gestão de resíduos durante a fase de operação);
- Plano ambiental de conservação e uso do reservatório artificial (PACUERA): as atividades de caracterização do entorno do reservatório e a elaboração do zoneamento socioambiental foram realizadas quando da elaboração do PBA da PCH. No entanto, considerando a Portaria IAP nº 097/2018, que estabelece a obrigatoriedade da apresentação do PACUERA apenas para UHE's, a São Luiz Energética solicitou ao órgão ambiental a dispensa da elaboração de PACUERA para a PCH Foz do Estrela – carta BER 1129/2018, recebida pelo órgão em 19 de outubro de 2018. Em 22 de fevereiro de 2019, houve manifestação do órgão através do ofício nº 071/2019/IAP/DIALE informando a dispensa de apresentação de PACUERA para esta PCH. No entanto, a mais recente Resolução IAP/SEDEST nº 23/2019 indica que na implantação de reservatório d'água artificiais destinados à geração de energia deverá ser elaborado o PACUERA. Porém, esta nova resolução não revogou a

Portaria IAP nº 097/2018. Neste cenário, considerando o disposto nas duas normas citadas, em 27/04/2020 foi enviada nova solicitação ao IAT, através da Carta BER 690/2020 solicitando esclarecimento sobre a dispensa ou não da elaboração de PACUERA para a PCH. Até o fechamento do presente relatório, em julho de 2020, não houve retorno para andamento da elaboração ou dispensa.



6. CONCLUSÕES

O presente relatório teve como objetivo apresentar as ações realizadas durante o segundo semestre das obras da PCH Foz do Estrela 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 22554, concedida ao empreendedor São Luiz Energética S.A., em 05 de setembro de 2016, e renovada em 20 de maio de 2019, com validade até 20 de maio de 2021.

As atividades do segundo semestre de implantação da PCH Foz do Estrela ocorreram entre os meses de dezembro de 2019 e junho de 2020, e consistiram no acompanhamento cotidiano das obras e execução de ações dos programas ambientais conforme estipulado nos cronogramas do PBA aprovado pelo órgão ambiental por meio da Licença de Instalação nº 22554.

Durante o segundo semestre de implantação, as principais atividades realizadas pela empreiteira e monitoradas pela equipe de gestão ambiental foram: abertura, reconformação e manutenção de acessos, supressão de vegetação em áreas do canteiro de obras, estruturas da PCH e reservatório, instalação das estruturas temporárias e definitivas do canteiro de obras (canteiro administrativo e industrial), escavação do túnel de desvio do rio e nas áreas da casa de força, barramento e tomada d'água.

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

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17.505-1:2006. Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 1: Disposições Gerais.** Rio de Janeiro, RJ, 2006.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES. **Resolução nº 5232/2016. Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos, e dá outras providências.** Publicada no DOU em: 16/12/2016. Rio de Janeiro, RJ, 2016.

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.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** 2002.

FDE – FUNDAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Catálogo de especificação em canteiros de obras.** Secretaria de educação do Estado de São Paulo: São Paulo, 2005.

LEVY, S.M. **Reciclagem do entulho da construção civil, para utilização com agregados para argamassas e concretos.** São Paulo, 1997. 147p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

MORTALI, R. J. **Lista de causa de mortis**. In. CATÃO-DIAS, J.L. (Ed.). Minicurso Patologia Comparada de Animais Silvestres no VIII Congresso e XIII Encontro da Associação Brasileira de Médicos Veterinários de Animais Selvagens. Jaboticabal, SP: Abravas, 2004. p.5 Apostila.

SILVEIRA, A.M.M, **Estudo do Peso Específico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Tese M. Sc. COPPE, 2004.



8. ANEXOS

Anexo 1 – ARTs e CTFs IBAMA

Anexo 2 – Documentação relacionada ao PGSA, PAC e programa de compensação ambiental

Anexo 3 – Relatório das campanhas do programa de monitoramento limnológico, de qualidade da água e sedimentos

Anexo 4 – Anexos do programa de resgate de flora

Anexo 5 – Relatório das campanhas de monitoramento da fauna

Anexo 6 – Relatórios de pesquisa arqueológica

Anexo 7 – Plano de ação de atividades nas escolas (programa de educação ambiental)