



RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Fase de implantação - 19º semestre
LI nº 1152/2017

Set/2020

RUMO MALHA CENTRAL S.A.
ESTRELA D'OESTE - SP

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS
FASE DE IMPLANTAÇÃO – 19º SEMESTRE

EXTENSÃO SUL – MALHA CENTRAL
LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 1152/2017

Setembro/2020

CONTROLE DE ALTERAÇÕES

ÍNDICE DE VERSÕES

VER.	DATA	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
01	04/09/2020	Emissão inicial
02	28/09/2020	Versão revisada após considerações do cliente

Projeto: Malha Central

CC: 201917902

Requisitos:

Elaboração	Análise crítica	Aprovação
Equipe técnica Cia Ambiental	Fernando Prochmann	Fernando Prochmann
Data	Data	Data
04/09/2020	04/09/2020	29//09/2020



SUMÁRIO	3
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	23
1. APRESENTAÇÃO	27
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	29
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	30
1.3. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	31
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	35
3. IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS	38
3.1. PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC)	40
3.2. PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL	41
3.2.1. OBJETIVOS	41
3.2.2. METODOLOGIA	41
3.2.2.1. Supervisão de campo	42
3.2.2.2. Monitoramento das ocorrências ambientais	43
3.2.2.3. Licenças ambientais	46
3.2.2.4. Relatórios e vistorias	46
3.2.3. AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	47
3.2.3.1. Supervisão de campo	47
3.2.3.2. Consolidação das bases de dados	53
3.2.4. RESULTADOS	55
3.2.4.1. Supervisão de campo	55
3.2.4.1.1. Andamento das obras	55
3.2.4.2. Monitoramento das ocorrências ambientais	56
3.2.4.2.1. Consolidação das bases de dados	56
3.2.4.2.2. Registros atuais	60
3.2.4.3. Atendimento a condicionantes	67
3.2.5. INDICADORES	83
3.2.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
3.2.7. CRONOGRAMA	87
3.2.8. ANEXOS	88
3.3. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE IMPACTOS NA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRAS	89
3.3.1. SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DOS CANTEIROS	89
3.3.1.1. Objetivos	89

3.3.1.2.	Metodologia	89
3.3.1.3.	Ações executadas no período	90
3.3.1.4.	Resultados	91
3.3.1.5.	Indicadores	97
3.3.1.6.	Considerações finais	97
3.3.1.7.	Cronograma	98
3.3.1.8.	Anexos	98
3.4.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS	99
3.4.1.	OBJETIVOS	99
3.4.2.	METODOLOGIA	99
3.4.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	100
3.4.4.	RESULTADOS	101
3.4.5.	INDICADORES	110
3.4.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
3.4.7.	CRONOGRAMA	113
3.4.8.	ANEXOS	113
3.5.	PROGRAMA DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS	113
3.5.1.	OBJETIVOS	113
3.5.2.	METODOLOGIA	114
3.5.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	115
3.5.4.	RESULTADOS	115
3.5.4.1.	DDS	115
3.5.4.2.	Saúde e segurança do trabalho	116
3.5.4.3.	Treinamentos e simulados de emergência	117
3.5.4.4.	Plano de ação emergencial	119
3.5.4.5.	Estudos de análise de risco (EAR) para a fase de operação	119
3.5.4.6.	Registro de acidentes	120
3.5.5.	INDICADORES	120
3.5.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
3.5.7.	CRONOGRAMA	122
3.5.8.	ANEXOS	122
3.6.	PROGRAMAS DE PROTEÇÃO À FAUNA	123
3.6.1.	SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA	123
3.6.1.1.	Objetivos	124
3.6.1.1.1.	Objetivo geral	124
3.6.1.1.2.	Objetivos específicos	124
3.6.1.2.	Metodologia	125
3.6.1.2.1.	Áreas amostrais	125

3.6.1.2.2.	Métodos	137
3.6.1.3.	Ações executadas no período	147
3.6.1.4.	Resultados	148
3.6.1.4.1.	Mastofauna	148
3.6.1.4.2.	Herpetofauna	154
3.6.1.4.3.	Avifauna	163
3.6.1.4.4.	Quirópteros	178
3.6.1.4.5.	Ictiofauna	181
3.6.1.5.	Indicadores	185
3.6.1.5.1.	Mastofauna	185
3.6.1.5.2.	Anfíbios	194
3.6.1.5.3.	Répteis	202
3.6.1.5.4.	Avifauna	209
3.6.1.5.5.	Quirópteros	214
3.6.1.5.6.	Ictiofauna	219
3.6.1.6.	Considerações finais	223
3.6.1.7.	Cronograma	226
3.6.1.8.	Anexos	226
3.6.2.	SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DE FAUNA	227
3.6.2.1.	Objetivos	227
3.6.2.1.1.	Objetivo geral	227
3.6.2.1.2.	Objetivos específicos	227
3.6.2.2.	Metodologia	228
3.6.2.2.1.	Área de execução das atividades	229
3.6.2.2.2.	Equipe técnica responsável	237
3.6.2.2.3.	Procedimentos adotados	237
3.6.2.3.	Ações executadas	242
3.6.2.4.	Resultados	243
3.6.2.4.1.	Resgates	248
3.6.2.4.2.	Afugentamentos	270
3.6.2.4.3.	Avistamentos	277
3.6.2.5.	Indicadores	292
3.6.2.6.	Considerações finais	295
3.6.2.7.	Cronograma	296
3.6.2.8.	Anexos	296
3.6.3.	SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PASSAGENS DE FAUNA	297
3.6.3.1.	Objetivos	297
3.6.3.1.1.	Objetivo geral	297

3.6.3.1.2.	Objetivos específicos	297
3.6.3.2.	Metodologia	298
3.6.3.3.	Ações executadas no período	301
3.6.3.4.	Resultados	302
3.6.3.5.	Indicadores	303
3.6.3.6.	Considerações finais	305
3.6.3.7.	Cronograma	305
3.6.3.8.	Anexos	306
3.7.	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL	306
3.7.1.	SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA	306
3.7.1.1.	Objetivos	306
3.7.1.2.	Metodologia	307
3.7.1.2.1.	Pontos de coleta	309
3.7.1.3.	Ações executadas no período	314
3.7.1.4.	Resultados	320
3.7.1.5.	Indicadores	360
3.7.1.5.1.	Índice de qualidade das águas (IQA)	361
3.7.1.6.	Considerações finais	367
3.7.1.7.	Cronograma	369
3.7.1.8.	Anexos	369
3.7.2.	SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS	369
3.7.2.1.	Objetivos	369
3.7.2.2.	Metodologia	370
3.7.2.3.	Ações executadas no período	370
3.7.2.3.1.	Registros efetuados	372
3.7.2.3.2.	Medidas de controle	375
3.7.2.3.3.	Consolidação das bases de dados	378
3.7.2.4.	Resultados	379
3.7.2.5.	Indicadores	389
3.7.2.6.	Considerações finais	389
3.7.2.7.	Cronograma	391
3.7.2.8.	Anexos	391
3.7.3.	SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	391
3.7.3.1.	Objetivos	391
3.7.3.2.	Objetivo	392
3.7.3.3.	Metodologia	392
3.7.3.4.	Ações executadas no período	393
3.7.3.5.	Resultados	393

3.7.3.5.1.	Controle de emissões de material particulado	393
3.7.3.5.2.	Monitoramento de fumaça preta	399
3.7.3.6.	Indicadores	404
3.7.3.7.	Considerações finais	405
3.7.3.8.	Cronograma	406
3.7.3.9.	Anexos	406
3.7.4.	SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES	407
3.7.4.1.	Objetivos	407
3.7.4.2.	Metodologia	407
3.7.4.3.	Ações executadas no período	409
3.7.4.4.	Resultados	413
3.7.4.4.1.	Resíduos sólidos	413
3.7.4.4.2.	Efluentes	417
3.7.4.5.	Indicadores	418
3.7.4.6.	Considerações finais	421
3.7.4.7.	Cronograma	422
3.7.4.8.	Anexos	422
3.7.5.	SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	423
3.7.5.1.	Objetivos	423
3.7.5.2.	Metodologia	424
3.7.5.2.1.	Equipamentos utilizados	425
3.7.5.2.2.	Pontos de medição	425
3.7.5.2.3.	Avaliação dos resultados	430
3.7.5.2.4.	Adoção de medidas	430
3.7.5.3.	Ações executadas no período	431
3.7.5.4.	Resultados	431
3.7.5.5.	Indicadores	440
3.7.5.6.	Considerações finais	441
3.7.5.7.	Cronograma	443
3.7.5.8.	Anexos	443
3.8.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	444
3.8.1.	OBJETIVOS	444
3.8.2.	METODOLOGIA	445
3.8.2.1.	Educação ambiental interna	446
3.8.2.2.	Educação ambiental externa	448
3.8.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	449
3.8.3.1.	Educação ambiental interna (PEAT)	449
3.8.3.2.	Educação ambiental externa	461

3.8.4.	RESULTADOS	467
3.8.5.	INDICADORES	470
3.8.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	474
3.8.7.	CRONOGRAMA	476
3.8.8.	ANEXOS	477
3.9.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	477
3.9.1.	OBJETIVOS	477
3.9.2.	METODOLOGIA	478
3.9.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	479
3.9.3.1.	Produção de materiais para o programa de comunicação social e de educação ambiental	479
3.9.3.2.	Ações de divulgação da Rumo como empreendedor da Malha Central – entrega de folder porta a porta e em PNs	486
3.9.3.3.	Disseminação de materiais de apoio aos trabalhadores da obra	494
3.9.3.4.	Entrega de material aos trabalhadores	499
3.9.3.5.	Veiculação de mídia digital aos trabalhadores	501
3.9.3.6.	Ouvidoria	506
3.9.4.	RESULTADOS	509
3.9.5.	INDICADORES	510
3.9.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	514
3.9.7.	CRONOGRAMA	516
3.10.	PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO, TREINAMENTO, SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA	517
3.10.1.	SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL	517
3.10.1.1.	Objetivos	517
3.10.1.2.	Metodologia	518
3.10.1.2.1.	Contratação de mão de obra	518
3.10.1.2.2.	Treinamento do pessoal	519
3.10.1.3.	Ações executadas no período	520
3.10.1.4.	Resultados	541
3.10.1.4.1.	Contratação de mão de obra	541
3.10.1.4.2.	Treinamento do pessoal	545
3.10.1.5.	Indicadores	552
3.10.1.5.1.	Contratação de mão de obra	552
3.10.1.5.2.	Treinamento do pessoal	554
3.10.1.6.	Considerações finais	555
3.10.1.7.	Cronograma	557
3.10.1.8.	Anexos	558

3.11.	PROGRAMA DE DIAGNÓSTICO, MONITORAMENTO E REGULARIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	558
3.11.1.	OBJETIVOS	558
3.11.2.	METODOLOGIA	558
3.11.3.	AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO	559
3.11.4.	RESULTADOS	559
3.11.5.	INDICADORES	563
3.11.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	563
3.11.7.	CRONOGRAMA	564
3.12.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FLORA	564
3.12.1.	SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS	564
3.12.1.1.	Objetivos	564
3.12.1.2.	Metodologia	564
3.12.1.3.	Ações executadas	565
3.12.1.4.	Resultados	566
3.12.1.5.	Indicadores	568
3.12.1.6.	Considerações finais	569
3.12.1.7.	Cronograma	569
3.12.1.8.	Anexos	570
3.12.2.	SUBPROGRAMA DE RESGATE, MONITORAMENTO DE FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS	570
3.12.3.	SUBPROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS E PAISAGÍSTICOS	571
3.12.4.	SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DE FLORA	571
3.13.	PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	572
3.14.	PROGRAMA DE ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	574
3.15.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO AO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO	575
3.16.	PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO E REALOCAÇÃO DA POPULAÇÃO	576
3.17.	PROGRAMA DE APOIO A COMUNIDADE FRÁGEIS	577
4.	REFERÊNCIAS	579
5.	ANEXOS	585

FIGURA 1 - EXTENSÃO SUL DA MALHA CENTRAL E SUAS SUBDIVISÕES.	37
FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DE REGISTROS NO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL.	44
FIGURA 3 - TELA DO SISTEMA DE INTELIGÊNCIA AMBIENTAL (SIA).	45
FIGURA 4 - QUANTIDADE DE REGISTROS DE OCORRÊNCIA AMBIENTAL NO PERÍODO DE ABRIL A AGOSTO DE 2020.	48
FIGURA 5 – DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS REGISTROS DE OCORRÊNCIA AMBIENTAL NO PERÍODO DE ABRIL A AGOSTO DE 2020.	48
FIGURA 6 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 05/05/2020, TRECHO 1 (KM 603 + 200).	49
FIGURA 7 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 08/05/2020, TRECHO 2 (KM 490 + 550).	49
FIGURA 8 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 19/05/2020, TRECHO 2 (KM 459 + 200).	49
FIGURA 9 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 27/05/2020, TRECHO 2 (KM 435 + 400).	50
FIGURA 10 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 03/06/2020, TRECHO 2 (KM 345 + 500).	50
FIGURA 11 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 24/06/2020, TRECHO 2 (KM 338 + 920).	50
FIGURA 12 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 30/06/2020, TRECHO1(KM 603 + 200).	51
FIGURA 13 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 01/07/2020, TRECHO1(KM 603 + 700).	51
FIGURA 14 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 07/07/2020, TRECHO3(KM 104 + 800).	51
FIGURA 15 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 22/07/2020, TRECHO1(KM 660 + 800).	52
FIGURA 16 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 28/07/2020, TRECHO2(KM 345 + 500).	52
FIGURA 17 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 05/08/2020, TRECHO2(KM 291 + 800).	52
FIGURA 18 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 06/08/2020, TRECHO2(KM 369 + 600).	53
FIGURA 19 - REGISTRO DE ACOMPANHAMENTO 13/08/2020, TRECHO1(KM 660 + 800).	53
FIGURA 20 - FLUXOGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS DE SUPERVISÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL DA EXTENSÃO SUL.	55
FIGURA 21 - DISTRIBUIÇÃO DOS REGISTROS CONSOLIDADOS APÓS A VISTORIA CONJUNTA DO TRECHO 1.	59
FIGURA 22 - TIPOS DE OCORRÊNCIAS AMBIENTAIS REGISTRADAS NO PERÍODO DE REFERÊNCIA.	61
FIGURA 23 - QUANTIDADE DE REGISTROS REALIZADOS NO PERÍODO DE REFERÊNCIA, POR PROGRAMA AMBIENTAL.	62
FIGURA 24 - STATUS DAS AÇÕES DO PLANO DE AÇÃO CONSOLIDADO (E) E POR TRECHO (D).	64
FIGURA 25 - DISTRIBUIÇÃO DAS AÇÕES ABERTAS DO PLANO DE AÇÃO POR TIPO DE REGISTRO.	64
FIGURA 26 - DISTRIBUIÇÃO DAS AÇÕES DO PLANO DE AÇÃO POR PROGRAMA AMBIENTAL ASSOCIADO.	65
FIGURA 27 - QUANTIDADE DE NCAS POR TIPO DE OCORRÊNCIA.	66
FIGURA 28 - QUANTIDADE E STATUS DE NCAS POR TRECHO.	67
FIGURA 29 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE DE OCORRÊNCIAS NOS ÚLTIMOS SEMESTRES.	83
FIGURA 30 - SITUAÇÃO ATUALIZADA DAS AÇÕES DOS PLANOS DE AÇÃO (ESQUERDA) E DAS NCAS (DIREITA).	84

FIGURA 31 - SITUAÇÃO DAS AÇÕES DOS PLANOS DE AÇÃO, POR TRECHO.	84
FIGURA 32 - SITUAÇÃO DAS NCAs, POR TRECHO.	84
FIGURA 33 - STATUS DE ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LI nº 1152/2017.	85
FIGURA 34 – ÁREA DE VIVÊNCIA DO CANTEIRO AVANÇADO PI SANTA HELENA (ESQUERDA) E REFEITÓRIO DO CANTEIRO AVANÇADO DA PONTE RIO PARANAÍBA (DIREITA).	92
FIGURA 35 –CANTEIRO DE OBRAS AVANÇADO DA PONTE DO RIO GRANDE: VISTA GERAL (ESQUERDA) E REFEITÓRIO (DIREITA).	92
FIGURA 36 – ALOJAMENTO IMPLANTADO NO CANTEIRO DE OBRAS DE GOIANIRA.	93
FIGURA 37 –IMPLANTAÇÃO DE ESTRUTURAS DO CANTEIRO DE OBRAS DE PALMEIRAS DE GOIÁS.	93
FIGURA 38 – LOCALIZAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA EM RELAÇÃO AAPPs, ÁREAS ÚMIDAS E ÁREAS ECOLOGICAMENTE SENSÍVEIS – PARTE 01.	95
FIGURA 39 – LOCALIZAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA EM RELAÇÃO AAPPs, ÁREAS ÚMIDAS E ÁREAS ECOLOGICAMENTE SENSÍVEIS – PARTE 02.	96
FIGURA 40 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS MONITORADOS NO TRECHO 01. A – ASSOREAMENTO NO KM 546+500. B – ASSOREAMENTO EM ÁREA ÚMIDA NO KM 47+360.	107
FIGURA 41 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS MONITORADOS NO TRECHO 2. A – ACOMPANHAMENTO DE REVEGETAÇÃO NO KM 295+179. B – CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM INFERIOR COM SISTEMA DE DRENAGEM NO KM 342+900. C – CORPO HÍDRICO ASSOREADO NO KM 473+060. D – DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS NO KM 476+580.	107
FIGURA 42 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS MONITORADOS NO TRECHO 3. A – FALTA DE ESTRUTURA DE CONCRETO EM ACESSO PARA AUTOMÓVEIS DE TERCEIROS NO KM 113+650. B – OBSTRUÇÃO DE CANALETA NO KM 113+620. C – LOCALIZAÇÃO DE RESÍDUOS DISPOSTOS EM ÁREA INADEQUADA A QUAL JÁ FOI EQUIPADA COM CAÇAMBAS COLETORAS. D – PRESENÇA DE ESTRUTURA (ESCADA) NA FAIXA DE DOMÍNIO. E – LOCALIZAÇÃO DE CARVOARIA IRREGULAR JÁ REMOVIDA NO KM 120+200.	108
FIGURA 43- QUANTITATIVO DE PASSIVOS POR TRECHO DA FERROVIA.	109
FIGURA 44- QUANTITATIVO DE PASSIVOS POR TIPO DE ÁREA EM QUE ESTÃO LOCALIZADOS NA FERROVIA.	110
FIGURA 45- QUANTITATIVO DE PASSIVOS QUE INTERCEPTAM CURSOS HÍDRICOS.	110
FIGURA 46 - GRÁFICO REPRESENTANDO A MELHORIAS REALIZADAS NOS PASSIVOS.	111
FIGURA 47 - GRÁFICO REPRESENTANDO PASSIVOS PENDENTES E SOLUCIONADOS.	112
FIGURA 48 – ATA DA ELEIÇÃO DA CIPA REALIZADA EM 14 DE JULHO DE 2020.	116
FIGURA 49 – CERTIFICADO DE REALIZAÇÃO DE TREINAMENTO DE ALGUNS DOS ELEITOS PARA A CIPA.	117
FIGURA 50 - CERTIFICADOS DOS TREINAMENTOS REALIZADOS.	118
FIGURA 51 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE PALMEIRA DE GOIÁS – ÁREA 01.	127
FIGURA 52 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE PALMEIRAS DE GOIÁS – ÁREA 02.	128
FIGURA 53 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE JANDAIA.	129
FIGURA 54 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE RIO VERDE.	130

FIGURA 55 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE QUIRINÓPOLIS.	131
FIGURA 56 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE UNIÃO DE MINAS.	132
FIGURA 57 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE OUROESTE.	133
FIGURA 58 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA.	134
FIGURA 59 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA.	135
FIGURA 60 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA.	136
FIGURA 61 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA NOS MÉTODOS APLICADOS NA EXECUÇÃO DA 15ª CAMPANHA.	151
FIGURA 62 – NÚMERO DE REGISTROS DE CADA ESPÉCIE CONSIDERADA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO.	152
FIGURA 63 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA MASTOFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	154
FIGURA 64 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS.	158
FIGURA 65 - PERFIS DE DIVERSIDADE DOS ANFÍBIOS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	159
FIGURA 66 – ABUNDÂNCIA DISTRIBUÍDA ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS NA 15ª CAMPANHA.	162
FIGURA 67 – ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS A NÍVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.	176
FIGURA 68 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE AVIFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	177
FIGURA 69 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE QUIROPTEROFAUNA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	181
FIGURA 70 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS.	184
FIGURA 71 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS.	186
FIGURA 72 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE CENSO POR TRANSECÇÃO.	187
FIGURA 73 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE ARMADILHAS DE CONTENÇÃO VIVA.	188
FIGURA 74 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL</i>).	189
FIGURA 75 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA MASTOFAUNA ENTRE AS CAMPANHAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	190
FIGURA 76 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA AO LONGO DAS CAMPANHAS ANALISADAS.	191
FIGURA 77 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS).	192
FIGURA 78 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	193
FIGURA 79 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE AMOSTRAGEM EM SÍTIOS REPRODUTIVOS.	195
FIGURA 80 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE BUSCA ATIVA.	196

FIGURA 81 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL</i>).	197
FIGURA 82 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS ENTRE AS CAMPANHAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	198
FIGURA 83 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS AO LONGO DAS CAMPANHAS.	199
FIGURA 84 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS).	200
FIGURA 85 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	201
FIGURA 86 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE CENSO POR TRANSECÇÃO.	203
FIGURA 87 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL</i>).	204
FIGURA 88 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE RÉPTEIS ENTRE AS CAMPANHAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	205
FIGURA 89 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS ENTRE AS CAMPANHAS ANALISADAS.	206
FIGURA 90 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS).	207
FIGURA 91 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	208
FIGURA 92 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA A AVIFAUNA.	209
FIGURA 93 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE AVIFAUNA ENTRE AS CAMPANHAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	210
FIGURA 94 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DAS AVES NAS CAMPANHAS ANALISADAS.	211
FIGURA 95 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS).	212
FIGURA 96 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	213
FIGURA 97 - CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE REDES DE NEBLINA.	214
FIGURA 98 - PERFIS DE DIVERSIDADE DE MORCEGOS ENTRE AS CAMPANHAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	215
FIGURA 99 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE MORCEGOS ENTRE AS CAMPANHAS ANALISADAS.	216
FIGURA 100 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS).	217
FIGURA 101 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	218
FIGURA 102 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA A ICTIOFAUNA.	219
FIGURA 103 - PERFIS DE DIVERSIDADE DA ICTIOFAUNA ENTRE AS CAMPANHAS, SENDO O ÍNDICE DE SHANON EM A=1 E O ÍNDICE DE SIMPSON EM A=2.	220

FIGURA 104 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE PEIXES NAS CAMPANHAS ANALISADAS.	221
FIGURA 105 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS).	222
FIGURA 106 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	223
FIGURA 107 – LOCALIZAÇÃO DOS BIOMAS NO CONTEXTO DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS.	230
FIGURA 108 - FITOFISIONOMIAS ENCONTRADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS.	231
FIGURA 109 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 1).	233
FIGURA 110 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 2).	234
FIGURA 111 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 3).	235
FIGURA 112 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 4).	236
FIGURA 113 - TENDA TEMPORÁRIA PARA ATENDIMENTO MÉDICO VETERINÁRIO EM CAMPO.	241
FIGURA 114 - TIPOS DE REGISTROS REALIZADOS EM CADA TRECHO DA EXTENSÃO SUL DA MALHA CENTRAL NO PERÍODO DE 01 DE MARÇO A 31 DE AGOSTO DE 2020.	243
FIGURA 115 - QUANTIDADE DE REGISTROS REALIZADOS EM CADA MÊS NOS DIFERENTES TRECHOS DO EMPREENDIMENTO.	244
FIGURA 116 - ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADES PELA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL.	246
FIGURA 117 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS RESGATADOS, AVISTADOS, AFUGENTADOS NO EMPREENDIMENTO.	246
FIGURA 118 - AFUGENTAMENTOS REALIZADOS NO EMPREENDIMENTO: (A) AFUGENTAMENTO DE PEQUENO MAMÍFERO (CRICETIDAE) EM CANALETA; (B) AFUGENTAMENTO DE RÉPTIL (SQUAMATA) EM VIA DE ACESSO DA OBRA.	247
FIGURA 119 - AVISTAMENTOS REALIZADOS NO EMPREENDIMENTO: (A) PRIMATA (<i>CALLITHRIX</i> SP.) VISUALIZADO NOS ENTORNOS DA OBRA; (B) ARARA - CANINDÉ (<i>ARA ARARAUNA</i>) VISUALIZADA PRÓXIMA AO LOCAL DA OBRA.	247
FIGURA 120 - RESGATES REALIZADOS NO EMPREENDIMENTO: (A) RESGATE DE RÉPTIL (<i>BACHIA BRESSLAUI</i>); (B) RESGATE DE PEQUENO MAMÍFERO (CRICETIDAE).	247
FIGURA 121 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS RESGATADOS EM CADA CLASSE DURANTE ATIVIDADES NO EMPREENDIMENTO.	249
FIGURA 122 - FAMÍLIAS DE RÉPTEIS RESGATADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	250
FIGURA 123 - <i>CROTALUS DURISSUS</i> SENDO RESGATADA DE ÁREA DE RISCO DO EMPREENDIMENTO.	250
FIGURA 124 - RÉPTIL (<i>TROPIDURUS OREADICUS</i>) VISUALIZADO DURANTE ATIVIDADES NO EMPREENDIMENTO.	251
FIGURA 125 - FAMÍLIAS DE MAMÍFEROS RESGATADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	252
FIGURA 126 - CRICETÍDEOS RESGATADOS DURANTE ATIVIDADES NO EMPREENDIMENTO.	253
FIGURA 127 - FAMÍLIAS DE ANFÍBIOS RESGATADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	253
FIGURA 128 - ANFÍBIOS RESGATADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO: (A) <i>LEPTODACTYLUS LATRANS</i> ; (B) <i>HYPSSIBOAS RANICEPS</i> .	254
FIGURA 129 - CONDIÇÃO INICIAL DOS ESPÉCIMES RESGATADOS.	255

FIGURA 130 - REGISTROS DE RESGATES COM SOLTURA LOGO APÓS A CAPTURA: (A)	255
FIGURA 131 - PROVÁVEIS CAUSAS DE MORTE DOS ANIMAIS ENCONTRADOS EM ÓBITO NAS FRENTES DE RESGATE.	256
FIGURA 132 - REGISTROS DE ANIMAIS ENCONTRADOS EM ÓBITO: (A) ANFÍBIO – ROÇADEIRA; (B) <i>MIMUS SATURNINUS</i> - PROVÁVEL ATROPELAMENTO; (C) <i>EUPHRACTUS SEXCINCTUS</i> - CAUSA ÓBITO NÃO IDENTIFICADA; (D) <i>AMEIVA AMEIVA</i> – ÓBITO POR ATROPELAMENTO	257
FIGURA 133 - DESTINAÇÃO FINAL DOS ESPÉCIMES ENCONTRADOS EM ESTADO DE ÓBITO.	258
FIGURA 134 - ENCAMINHAMENTOS DOS ANIMAIS ENCONTRADOS FERIDOS.	259
FIGURA 135 – REALIZAÇÃO DE SUTURA PARA FECHAMENTO DE LESÃO EM PELE EM <i>PHILODRYAS PATAGONIENSIS</i> .	259
FIGURA 136 - CONDIÇÃO FINAL DOS INDIVÍDUOS ENCONTRADOS FERIDOS.	260
FIGURA 137 - CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS ATENDIDOS PELA EQUIPE VETERINÁRIA EM CAMPO E DOS ANIMAIS ENCAMINHADOS PARA A CLÍNICA PARCEIRA.	261
FIGURA 138 - SOLTURA DE <i>BOTHROPS MOOJENI</i> APÓS PROCEDIMENTO VETERINÁRIO REALIZADO EM CAMPO.	262
FIGURA 139 - GRUPOS DE ANIMAIS AFUGENTADOS DURANTE AS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO.	270
FIGURA 140 - FAMÍLIAS DE RÉPTEIS AFUGENTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	271
FIGURA 141 - FAMÍLIAS DE MAMÍFEROS AFUGENTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	272
FIGURA 142 - GRUPOS DE ANIMAIS AVISTADOS DURANTE AS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO.	277
FIGURA 143 - TIPOS DE REGISTROS ENCONTRADOS EM AVISTAMENTOS.	278
FIGURA 144 – FAMÍLIAS DE MAMÍFEROS AVISTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	278
FIGURA 145 - PEGADAS DE <i>PROCYON CANCRIVORUS</i> , VISUALIZADAS NO EMPREENDIMENTO.	279
FIGURA 146 – FAMÍLIAS DE AVES AVISTADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	281
FIGURA 147 – FAMÍLIAS DE RÉPTEIS AVISTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	282
FIGURA 148 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE CADA PASSAGEM DE FAUNA.	300
FIGURA 149 – VISTORIAS NAS PASSAGENS DE FAUNA REALIZADAS NO PERÍODO ANALISADO.	302
FIGURA 150 – PROPORÇÃO DAS PASSAGENS QUE NECESSITAM DE AJUSTES ESTRUTURAIIS.	304
FIGURA 151 – PROPORÇÃO DAS PASSAGENS QUE NECESSITAM DE ALGUM REPARO NAS ESTRUTURAS MITIGADORAS.	304
FIGURA 152 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE QUALIDADE DA ÁGUA.	313
FIGURA 153 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 32, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	315
FIGURA 154 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 33, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	316
FIGURA 155 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 34, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	316
FIGURA 156 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 35, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	317

FIGURA 157 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 36, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	317
FIGURA 158 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 37, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	318
FIGURA 159 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 38, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	318
FIGURA 160 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 39, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	319
FIGURA 161 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 40, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	319
FIGURA 162 - REGISTRO DA COLETA REALIZADA NO PONTO QA 41, A MONTANTE (M) E A JUSANTE (J).	320
FIGURA 163 - RESULTADOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO DA CAMPANHA 30.	323
FIGURA 164 - RESULTADOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO DA CAMPANHA 31.	324
FIGURA 165 - RESULTADOS DE FÓSFORO NA CAMPANHA 30.	324
FIGURA 166 - RESULTADOS DE FÓSFORO NA CAMPANHA 31.	324
FIGURA 167 - RESULTADOS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES NA CAMPANHA 30.	325
FIGURA 168 - RESULTADOS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES NA CAMPANHA 31.	325
FIGURA 169 - RESULTADOS DE TURBIDEZ NA CAMPANHA 30.	325
FIGURA 170 - RESULTADOS DE TURBIDEZ NA CAMPANHA 31.	326
FIGURA 171 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO PONTO QA 01.	330
FIGURA 172 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO PONTO QA 02.	331
FIGURA 173 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 03.	332
FIGURA 174 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 06 E QA 07.	333
FIGURA 175 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA10 E QA 11.	334
FIGURA 176 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA17 E 18.	335
FIGURA 177 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 19 E QA 20.	336
FIGURA 178 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 25 E QA 26.	337
FIGURA 179 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 27 E 28.	338

FIGURA 180 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 29 E 30.	339
FIGURA 181 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 31 E 32.	340
FIGURA 182 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO FÓSFORO TOTAL NO PONTO QA 34 E 35.	341
FIGURA 183 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL, OXIGÊNIO DISSOLVIDO E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO PONTO QA 04.	342
FIGURA 184 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL, COLIFORMES TERMOTOLERANTES E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 13.	343
FIGURA 185 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 05.	345
FIGURA 186 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 14.	346
FIGURA 187 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 15.	347
FIGURA 188 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 09.	348
FIGURA 189 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 12.	349
FIGURA 190 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 16.	350
FIGURA 191 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 33.	351
FIGURA 192 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 37.	352
FIGURA 193 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 38.	353
FIGURA 194 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 39.	354
FIGURA 195 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 40.	355
FIGURA 196 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 41.	356
FIGURA 197 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E TURBIDEZ NO PONTO QA 08.	357
FIGURA 198 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL E TURBIDEZ NO PONTO QA 21.	358

FIGURA 199 - HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÓSFORO TOTAL, TURBIDEZ E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO PONTO QA 36.	359
FIGURA 200 – PERCENTUAL DE CONFORMIDADE DE ATENDIMENTO AOS PADRÕES DE QUALIDADE: RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/05.	360
FIGURA 201 - RESULTADOS IQA OBTIDOS PARA A CAMPANHA 30 PARA OS PONTOS QA 01 AO QA 14.	365
FIGURA 202 - RESULTADOS IQA OBTIDOS PARA A CAMPANHA 30 PARA OS PONTOS QA 15 AO QA 28.	366
FIGURA 203 - RESULTADOS IQA OBTIDOS PARA A CAMPANHA 30 PARA OS PONTOS QA 29 AO QA 41.	366
FIGURA 204 - RESULTADOS IQA OBTIDOS PARA A CAMPANHA 31.	367
FIGURA 205 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DE VISTORIAS TÉCNICAS DE ROTINA EXECUTADAS PELA EQUIPE DO SUBPROGRAMA.	371
FIGURA 206 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DE EROSIÃO E ASSOAREAMENTO EM TALUDE.	373
FIGURA 207 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DE OCORRÊNCIAS CLASSIFICADAS COMO - PLANTIOS E REVESTIMENTO VEGETAL.	374
FIGURA 208 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO SISTEMA DE DRENAGEM.	374
FIGURA 209 - MEDIDAS EXECUTADAS NAS OBRAS. FOTO A - DESOBSTRUÇÃO DE CANALETA; FOTO B - RETALUDAMENTO E RECONFORMAÇÃO DE TALUDE; FOTO C - DESOBSTRUÇÃO PARCIAL DE GALERIA; FOTO D - MELHORIA NA VIA DE ACESSO, RETALUDAMENTO E RECONFORMAÇÃO DE TALUDE; FOTO E - RETALUDAMENTO E RECONFORMAÇÃO DE TALUDE PARA PREPARAÇÃO DE REVEGETAÇÃO (HIDRO-SEMEADURA); FOTO F - DESOBSTRUÇÃO DE CANALETA.	377
FIGURA 210 – STATUS DAS OCORRÊNCIAS DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2020).	379
FIGURA 211 – TIPOS DE OCORRÊNCIAS DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2020).	380
FIGURA 212 – LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS EM RELAÇÃO AO EIXO DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2020).	381
FIGURA 213 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS MONITORADAS NA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2020).	381
FIGURA 214 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. I, II E III - TRECHO 3.	383
FIGURA 215 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. IV E V - TRECHO 3. VI - TRECHO 2.	384
FIGURA 216 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. VII E VIII – TRECHO 2. IX - TRECHO 2 E TRECHO 1.	385
FIGURA 217 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. X, XI E XII - TRECHO 1.	386

FIGURA 218 - REGISTRO DE FOTOGRAFICO DAS CONDIÇÕES DE TALUDE. NOTAR DESENVOLVIMENTO DA VEGETAÇÃO NOS TALUDES.	388
FIGURA 219 - EXEMPLOS DE CONTROLE DE EVENTOS CRÍTICOS DE EMISSÕES FUGITIVAS DE POEIRA COM ASPERSÃO DE ÁGUA AO LONGO DESTES SEMESTRE (MARÇO – AGOSTO/2020)	395
FIGURA 220 – EXEMPLO DE CHECKLIST DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DE TRANSPORTE REALIZADA NAS FRENTES DE OBRA.	397
FIGURA 221 – EXEMPLO DE CHECKLIST DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS/EQUIPAMENTOS REALIZADA NAS FRENTES DE OBRA OBRAS.	398
FIGURA 222 – REGISTROS FOTOGRAFICOS DE ALGUNS DOS VEÍCULOS E MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS CONSIDERADOS NO MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA.	400
FIGURA 223 - GRÁFICOS DO PERCENTUAL DE VEÍCULOS E MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS CLASSIFICADOS CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN PARA CADA CAMPANHA EFETUADA ENTRE MARÇO A AGOSTO DE 2020.	402
FIGURA 224 - PERCENTUAL DE VEÍCULOS E MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS CLASSIFICADOS CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN (MARÇO – AGOSTO/2020).	403
FIGURA 225– PERCENTUAL DA SITUAÇÃO DE CONFORMIDADE DE FUMAÇA PRETA COM BASE NOS PADRÕES DA ESCALA DE RINGELMANN ENTRE MARÇO E AGOSTO DE 2020.	405
FIGURA 226 – REGISTROS FOTOGRAFICOS RELACIONADOS AO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EVIDENCIANDO DIVERSOS COLETORES/CAÇAMBAS ENTRE AS FRENTES DE OBRA.	410
FIGURA 227 - REGISTROS FOTOGRAFICOS RELACIONADOS AO PROGRAMA DE EFLUENTES (BANHEIROS QUÍMICOS).	412
FIGURA 228 - REGISTROS FOTOGRAFICOS RELACIONADOS AO PROGRAMA DE EFLUENTES (BANHEIROS QUÍMICOS, LIMPEZA SANITÁRIA E ESTRUTURAS DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE EFLUENTES).	413
FIGURA 229 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS POR TIPOLOGIA ENTRE MARÇO E AGOSTO/2020: TRECHO 1.	414
FIGURA 230 – TIPO DE DESTINAÇÃO APLICADA AOS RESÍDUOS GERADOS ENTRE MARÇO E AGOSTO/2020: TRECHO 1.	414
FIGURA 231 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS POR TIPOLOGIA ENTRE MARÇO E AGOSTO/2020: TRECHO 2.	415
FIGURA 232 – TIPO DE DESTINAÇÃO APLICADA AOS RESÍDUOS GERADOS ENTRE MARÇO E AGOSTO/2020: TRECHO 2.	416
FIGURA 233 – TIPO DE DESTINAÇÃO APLICADA AOS RESÍDUOS GERADOS ENTRE MARÇO E AGOSTO/2020: TRECHO 3.	417
FIGURA 234 – EFLUENTES GERADOS POR MÊS.	418
FIGURA 235– GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPO.	419
FIGURA 236– GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TRECHO.	419
FIGURA 237– ÍNDICE MENSAL DE REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS (RECICLAGEM+COMPOSTAGEM) ENTRE MARÇO E AGOSTO DE 2020.	420

FIGURA 238 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS DAS CAMPANHAS REALIZADAS EM JUNHO E AGOSTO DE 2020: TRECHO 1.	427
FIGURA 239 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS DAS CAMPANHAS REALIZADAS EM JUNHO E AGOSTO DE 2020: TRECHO 2.	428
FIGURA 240 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS DAS CAMPANHAS REALIZADAS EM JUNHO E AGOSTO DE 2020: TRECHO 3.	429
FIGURA 241 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS MEDIÇÕES DE JUNHO/2020 NOS PONTOS (A)CTEO - P01 E(B) CTEO - P02 E DE AGOSTO/2020 NO PONTO (C)CTGO-P02, (D)OURO – P01 E (E)CTSIMAO – P01.	437
FIGURA 242 – REGISTRO DO MONITORAMENTO DE RUÍDO REALIZADO NO PONTO F174 – P01 DURANTE OPERAÇÃO DE MAQUINÁRIO DA OBRA.	438
FIGURA 243 – GRÁFICO DA AMPLITUDE PELO TEMPO DA MEDIÇÃO NO PONTO RGD – P01 EM AGOSTO DE 2020.	439
FIGURA 244 – DDS REALIZADO NA FRENTE DE OBRAS (KM 500+200) NO DIA 19/05/2020 EM SÃO SIMÃO/GO.	453
FIGURA 245 – DDS REALIZADO NA FRENTE DE OBRAS (KM 618+200) DIA 21/05/2020 EM OUROESTE/SP.	454
FIGURA 246 – DDS REALIZADO NA ÁREA DE VIVÊNCIA NA PONTE DO RIO ARANTES, NO DIA 26/05/2020 EM UNIÃO DE MINAS/MG.	454
FIGURA 247 – DDS REALIZADO NO CANTEIRO DE OBRAS (KM 603+660) NO DIA 03/06/2020 EM ARABÁ/SP.	455
FIGURA 248 -DDS REALIZADO NO DIA 03/06/2020 NO CANTEIRO DE OBRAS EM SÃO SIMÃO/GO.	456
FIGURA 249 -DDS REALIZADO COM OS TRABALHADORES DA SUPRESSÃO VEGETAL DO TRECHO 3 NO DIA 11/08/2020 EM PALMEIRA DE GOIÁS/GO.	456
FIGURA 250 – DDS REALIZADONA PONTE DO RIO GRANDE/SP (KM 603+700) NO DIA 14/08/2020.	457
FIGURA 251 – DDS REALIZADO NA FRENTE DE OBRAS (KM 335+800) NO DIA 19/08/2020 EM RIO VERDE/GO.	458
FIGURA 252 – DDS REALIZADO NO PÁTIO DE PARANAIGUARA (KM 456+300) NO DIA 27/08/2020 EM QUIRINÓPOLIS/GO.	458
FIGURA 253 – CARTAZ SOBRE PREVENÇÃO A QUEIMADAS.	459
FIGURA 254 - CARTAZ SOBRE ACIDENTES COM COBRAS, FIXADO NAS FRENTES E CANTEIROS DE OBRAS.	460
FIGURA 255 – FIXAÇÃO DE CARTAZES NOS CANTEIROS E FRENTES DE OBRA (1).	461
FIGURA 256 – FIXAÇÃO DE CARTAZES NOS CANTEIROS E FRENTES DE OBRA (2).	461
FIGURA 257 - FOLDER DE DIVULGAÇÃO DA RUMO COMO EMPREENDEDORA DA MALHA CENTRAL.	462
FIGURA 258 – NÚMERO DE TRABALHADORES ATINGIDOS PELAS AÇÕES DO PEAT POR TRECHO.	468
FIGURA 259 - FOLDER DE DIVULGAÇÃO DA RUMO COMO EMPREENDEDORA DA MALHA CENTRAL.	481

FIGURA 260 – CARTAZ SOBRE PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM COBRAS.	481
FIGURA 261 - FOLDER SOBRE PREVENÇÃO A QUEIMADAS.	482
FIGURA 262 – CARTAZ SOBRE PREVENÇÃO À QUEIMADAS.	483
FIGURA 263 – CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA RUMO MALHA CENTRAL.	486
FIGURA 264 – ENTREGA DE FOLDERS PORTA A PORTA E EM PNS (1).	489
FIGURA 265 – ENTREGA DE FOLDERS PORTA A PORTA E EM PNS (2).	490
FIGURA 266 – ENTREGA DE FOLDERS PORTA A PORTA E EM PNS (3).	491
FIGURA 267 – ENTREGA DE FOLDERS PORTA A PORTA E EM PNS (4).	492
FIGURA 268 – ENTREGA DE FOLDERS PORTA A PORTA E EM PNS (5).	493
FIGURA 269 – ENTREGA DE FOLDERS PORTA A PORTA E EM PNS (6).	494
FIGURA 270 – ENTREGA E FIXAÇÃO DE CARTAZES NOS CANTEIROS E FRENTES DE OBRA.	498
FIGURA 271 – ENTREGA DE CARTILHAS EDUCATIVAS.	499
FIGURA 272 – MATERIAIS DISPONIBILIZADOS DURANTE O DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE.	500
FIGURA 273 – MÁSCARAS DE PROTEÇÃO AO CORONAVIRUS ENTREGUE AOS TRABALHADORES DO CANTEIRO DE RIO VERDE/GO.	500
FIGURA 274 – MÍDIA AUDIOVISUAL DENOMINADA “MOMENTO ECOLÓGICO”, VEICULADA AOS TRABALHADORES NO DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE.	502
FIGURA 275 – ENTREGA DE MATERIAL COMUNICACIONAL A MORADORES LINDEIROS E REGISTRO DE OUVIDORIA.	507
FIGURA 276 – MATERIAIS COMUNICACIONAIS DISPONIBILIZADOS AOS TRABALHADORES POR TRECHO	509
FIGURA 277 - NÚMERO DE ABORDAGENS REALIZADAS PARA ENTREGA DE FOLDER SOBRE A FERROVIA MALHA CENTRAL.	510
FIGURA 278 - DADOS DAS ATIVIDADES REALIZADAS DO PCS DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	513
FIGURA 279 - REGISTRO DA LISTA DE PRESENÇA DO TREINAMENTO DE INTEGRAÇÃO – FRENTE E VERSO.	523
FIGURA 280 - QUANTITATIVO DOS TREINAMENTOS DE INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE COM OS NOVOS COLABORADORES PARA CONSTRUÇÃO DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	524
FIGURA 281 - REGISTRO DA APLICAÇÃO DOS TREINAMENTOS DE INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE AOS NOVOS CONTRATADOS.	524
FIGURA 282 - REGISTRO DA APLICAÇÃO DO TESTE DE AVALIAÇÃO DOS TREINAMENTOS DE INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE AOS NOVOS CONTRATADOS.	525
FIGURA 283 - QUANTITATIVO DOS TREINAMENTOS DO REGULAMENTO OPERACIONAL (RO) – MÓDULO III COM OS NOVOS COLABORADORES PARA CONSTRUÇÃO DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	527
FIGURA 284 - REGISTRO DA LISTA DE PRESENÇA DO TREINAMENTO DO REGULAMENTO OPERACIONAL – MÓDULO III – FRENTE E VERSO.	528
FIGURA 285 - REGISTRO DE EQUIPE DE TRABALHO NA APLICAÇÃO DE DDSQSMS – MÓDULOS DE TREINAMENTO.	530
FIGURA 286 - REGISTRO DA LISTA DE PRESENÇA DOS MÓDULOS DE TREINAMENTO – DDSQMS.	531

FIGURA 287 - QUANTITATIVO DOS MÓDULOS DE TREINAMENTO REALIZADOS POR MACRO TEMA COM OS COLABORADORES DO TRECHO 1 DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	533
FIGURA 288 - QUANTITATIVO DOS MÓDULOS DE TREINAMENTO REALIZADOS POR MACRO TEMA COM OS COLABORADORES DO TRECHO 2 DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	533
FIGURA 289 - QUANTITATIVO DOS MÓDULOS DE TREINAMENTO REALIZADOS POR MACRO TEMA COM OS COLABORADORES DO TRECHO 3 DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	534
FIGURA 290 - REGISTRO DE APLICAÇÃO DE DDSQMS VOLTADOS À TEMÁTICA DE MEIO AMBIENTE AOS COLABORADORES DURANTE A SEMANA DO MEIO AMBIENTE.	535
FIGURA 291 - QUANTITATIVO DOS TREINAMENTOS DO REGULAMENTO OPERACIONAL (RO) – MÓDULO III COM OS NOVOS COLABORADORES PARA CONSTRUÇÃO DA FERROVIA MALHA CENTRAL	536
FIGURA 292 - REGISTRO DE REUNIÃO DE EQUIPE DE SUPERVISÃO AMBIENTAL COM O RESPONSÁVEL DA RUMO.	538
FIGURA 293 - REGISTRO DO FORMULÁRIO DE INSPEÇÃO DE PRÉ USO DE EQUIPAMENTOS - PROGRAMA RUMO ZERO ACIDENTE.	539
FIGURA 294 - ATA DA ELEIÇÃO DA CIPA REALIZADA EM 17 DE ABRIL DE 2020.	540
FIGURA 295 – CERTIFICADO DE REALIZAÇÃO DE TREINAMENTO DE ALGUNS DOS TRABALHADORES ELEITOS PARA A CIPA.	540
FIGURA 296 - CERTIFICADO DE REALIZAÇÃO DOS TREINAMENTOS DE BRIGADA DE INCÊNDIO E RESGATE EM ALTURA E ESPAÇO CONFINADO COM OS TRABALHADORES.	541
FIGURA 297 – QUANTIDADE TOTAL DE CONTRATAÇÕES(ACUMULADAS) POR TRECHO PARA ATIVIDADES NA MALHA CENTRAL – AGOSTO/2020.	542
FIGURA 298 - QUANTIDADE DE NOVOS CONTRATADOS PARA OS TRECHOS 1, 2 E 3 PARA AS ATIVIDADES DA MALHA CENTRAL.	544
FIGURA 299 - QUANTIDADE E PERCENTUAL DE TRABALHADORES CONTRATADOS ACUMULADOS PARA AS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DA MALHA CENTRAL – TRECHO 1, 2 E 3.	553
FIGURA 300 - QUANTIDADE TOTAL DE CONTRATAÇÕES – TRECHO 1, 2 E 3 (ACUMULADAS) E PERCENTUAL DE TRABALHADORES DA REGIÃO PARA ATIVIDADES DA MALHA CENTRAL.	554
FIGURA 301 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE PASSIVOS AMBIENTAIS POR TRECHO DA EXTENSÃO SUL.	560
FIGURA 302 – TIPOS DE OCORRÊNCIA NA FAIXA DE DOMÍNIO DA EXTENSÃO SUL.	561
FIGURA 303 – TIPOS DE OCORRÊNCIA NA FAIXA DE DOMÍNIO DA EXTENSÃO SUL POR TRECHO.	562
FIGURA 304 – NOVAS OCORRÊNCIAS REGISTRADAS NA FAIXA DE DOMÍNIO DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE 01/03/2020 A 31/08/2020).	562
FIGURA 305 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DAS ATIVIDADES DE SUPRESSÃO.	568



LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.	31
TABELA 2 - EQUIPE DE GESTÃO LOCAL.	33
TABELA 3 - EQUIPE DE APOIO TÉCNICO	33
TABELA 4 - DADOS GERAIS DA EXTENSÃO SUL E SUAS SUBDIVISÕES.	36
TABELA 5 - RELAÇÃO ENTRE OS SUBITENS DESTE RELATÓRIO COM A CONDICIONANTE 2.1 DA LI Nº 1152/2017.	39
TABELA 6 - RESUMO DAS AÇÕES ASSOCIADAS AO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL.	42
TABELA 7- STATUS DA OBRA EM AGOSTO DE 2020.	56
TABELA 8 - REGISTROS DE OCORRÊNCIAS APRESENTADAS NA PLANILHA DE OCORRÊNCIAS AMBIENTAIS (POA).	57
TABELA 9 - REGISTROS DE OCORRÊNCIAS APRESENTADAS NA PLANILHA DE PASSIVOS A SEREM CORRIGIDOS PELO CONSÓRCIO.	58
TABELA 10 - SITUAÇÃO ATUALIZADA DAS OCORRÊNCIAS AMBIENTAIS PRÉ-EXISTENTES.	59
TABELA 11 - AVALIAÇÃO DE ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO Nº 1152/2017 – 2ª RETIFICAÇÃO.	68
TABELA 12 - LICENÇAS APLICÁVEIS ÀS ATIVIDADES DE OBRAS, NÃO INTEGRANTES DA LI Nº 1152/2017.	75
TABELA 13 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	87
TABELA 14 – CANTEIROS DE OBRA INSERIDOS AO LONGO DA EXTENSÃO DA MALHA CENTRAL.	91
TABELA 15 – RESUMO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS OBTIDAS PARA OS CANTEIROS DE OBRA.	93
TABELA 16 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	98
TABELA 17 - ORDEM DE PRIORIDADE QUANTO ÀS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO ENTRE OS PASSIVOS AMBIENTAIS CADASTRADOS PELO PROGRAMA.	100
TABELA 18 - REGISTROS EFETUADOS PELO PROGRAMA DURANTE O PERÍODO AVALIADO	102
TABELA 19 – MODELO DE PLANILHA DE DADOS BRUTOS DE REGISTRO DE EMERGÊNCIAS.	114
TABELA 20 – MODELO DE PLANILHA DE DADOS BRUTOS DE TREINAMENTO EM ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS.	114
TABELA 21 - NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS QUE RECEBERAM O TREINAMENTO DE BRIGADA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.	121
TABELA 22 - NÚMERO DE PARTICIPANTES DOS DDS REALIZADOS ENTRE OS MESES DE MARÇO E AGOSTO DE 2020.	121
TABELA 23 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE E SUAS FITOFISIONOMIAS.	126
TABELA 24 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA) E SUAS BACIAS.	126
TABELA 25 – ESFORÇO AMOSTRAL PREVISTO PARA A CAMPANHA 15.	146

TABELA 26 – ESPÉCIES DE MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADAS NA DÉCIMA QUINTA CAMPANHA DE MONITORAMENTO.	149
TABELA 27 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE PARA AS UNIDADES AMOSTRAIS.	154
TABELA 28 – ESPÉCIES DE ANFÍBIOS REGISTRADAS NA 15ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO.	156
TABELA 29 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS.	159
TABELA 30 – ESPÉCIES DE RÉPTEIS REGISTRADAS NA 15ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO.	161
TABELA 31 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE PARA AS UNIDADES AMOSTRAIS.	163
TABELA 32 – ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA 15ª CAMPANHA.	164
TABELA 33 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS.	177
TABELA 34 – ESPÉCIES DE MORCEGOS REGISTRADAS NA 15ª CAMPANHA.	179
TABELA 35 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS.	181
TABELA 36 – ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADAS NA 15ª CAMPANHA.	183
TABELA 37 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS.	185
TABELA 38 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE ENTRE AS CAMPANHAS.	191
TABELA 39 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS ESTAÇÕES CLIMÁTICAS.	194
TABELA 40 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS CAMPANHAS.	199
TABELA 41 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS ESTAÇÕES CLIMÁTICAS.	201
TABELA 42 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS CAMPANHAS AMOSTRADAS.	206
TABELA 43 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS ESTAÇÕES CLIMÁTICAS.	208
TABELA 44 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS CAMPANHAS.	211
TABELA 45 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	213
TABELA 46 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS CAMPANHAS ANALISADAS.	216
TABELA 47 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	218
TABELA 48 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS CAMPANHAS ANALISADAS.	221
TABELA 49 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO.	223
TABELA 50 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA NO EMPREENDIMENTO.	237
TABELA 51 - INDIVÍDUOS ENCAMINHADOS PARA COLEÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2020.	264
TABELA 52 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS RÉPTEIS RESGATADOS NO EMPREENDIMENTO.	265
TABELA 53 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS ANFÍBIOS RESGATADOS NO EMPREENDIMENTO.	266
TABELA 54 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS MAMÍFEROS RESGATADOS NO EMPREENDIMENTO.	267
TABELA 55 – <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DAS AVES RESGATADAS NO EMPREENDIMENTO.	268
TABELA 56 – <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS PEIXES RESGATADOS NO EMPREENDIMENTO.	269
TABELA 57 – <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DE INVERTEBRADOS RESGATADOS NO EMPREENDIMENTO.	269
TABELA 58 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS RÉPTEIS E ANFÍBIOS AFUGENTADOS NO EMPREENDIMENTO.	274
TABELA 59 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS MAMÍFEROS AFUGENTADOS NO EMPREENDIMENTO.	275

TABELA 60 - STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS AVES AFUGENTADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO.	276
TABELA 61 - STATUS DE CONSERVAÇÃO DOS RÉPTEIS E ANFÍBIOS AVISTADOS NO EMPREENDIMENTO.	284
TABELA 62 - STATUS DE CONSERVAÇÃO DOS MAMÍFEROS AVISTADOS NO EMPREENDIMENTO.	285
TABELA 63 - STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS AVES AVISTADAS NO EMPREENDIMENTO.	287
TABELA 64 – LOCALIZAÇÃO DAS PASSAGENS DE FAUNA (PF) NOS TRECHOS 1, 2 E 3.	298
TABELA 65 – PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS COM RESPECTIVOS PADRÕES DE QUALIDADE DE ÁGUA PARA AS DIFERENTES CLASSES ADOTADAS PARA ÁGUAS DOCES CONFORME A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005.	308
TABELA 66 – PONTOS DE COLETA SELECIONADOS, NOMES DOS CORPOS HÍDRICOS E RESPECTIVAS LOCALIZAÇÕES NO TRECHO 1 DA MALHA CENTRAL.	310
TABELA 67 – RESUMO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS COM INDICAÇÃO DOS REGISTROS DE DESCONFORMIDADE (EM VERMELHO) NA CAMPANHA 30.	321
TABELA 68 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS COM INDICAÇÃO DOS REGISTROS DE DESCONFORMIDADE (EM VERMELHO) NA CAMPANHA 31.	323
TABELA 69 – RELAÇÃO DOS PONTOS CUJOS RESULTADOS NÃO ATENDERAM AOS PADRÕES DE QUALIDADE ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005, NAS CAMPANHAS 30 E 31.	328
TABELA 70 – PANORAMA GERAL DE ATENDIMENTO ENTRE AS DIFERENTES CAMPANHAS.	360
TABELA 71 – PARÂMETROS UTILIZADOS NO CÁLCULO DO IQA E PESOS ESTABELECIDOS.	361
TABELA 72 – FAIXAS DE IQA E CLASSIFICAÇÃO UTILIZADA PARA CADA ESTADO.	362
TABELA 73 - RESULTADOS DO IQA OBTIDOS NAS ÚLTIMAS CAMPANHAS	362
TABELA 74 - PERCENTUAL DOS RESULTADOS POR CLASSE.	364
TABELA 75 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	369
TABELA 76 –COMPARATIVO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS REGISTRADAS NO RELATÓRIO 18 E 19.	379
TABELA 77–STATUS DAS OCORRÊNCIAS POR TRECHO DA EXTENSÃO SUL.	387
TABELA 78 – REGISTROS DE RECLAMAÇÃO DE PROPRIETÁRIOS LINDEIROS REFERENTE À EMISSÃO DE POEIRA PELA PASSAGEM DE VEÍCULOS.	396
TABELA 79 – RESUMO DOS TRECHOS E REGISTROS DE MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA REALIZADO ENTRE MARÇO E AGOSTO DE 2020.	399
TABELA 80 - RESUMO DE RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DE FUMAÇA A PARTIR DA ESCALA DE RINGELMANN (MARÇO A AGOSTO DE 2020).	401
TABELA 81 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	406
TABELA 82 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	422
TABELA 83 – RL_{AEQ} POR TIPOLOGIA DE ÁREA CONSTANTE NA NBR 10.151.	424
TABELA 84–COORDENADAS DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDOS ADOTADOS ENTRE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO REALIZADAS EM JUNHO E AGOSTO DE 2020.	426
TABELA 85 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS L_{AEQT} (NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTES) DIURNOS MEDIDOS EM JUNHO/2020.	433

TABELA 86 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS L_{AeqT} (NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTES) DIURNOS MEDIDOS EM AGOSTO/2020.	434
TABELA 87 - RESUMO DE RESULTADOS REFERENTE AO HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS.	435
TABELA 88-RESUMO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES.	441
TABELA 89 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	443
TABELA 90 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES (PEAT) – DDS (DIÁLOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA) REALIZADOS ENTRE MAIO E AGOSTO DE 2020.	451
TABELA 91 - DADOS DAS ABORDAGENS REALIZADAS NO PORTA A PORTA E EM PN'S LOCALIZADAS NO PERÍMETRO URBANO E NAS ÁREAS RURAIS LINDEIRAS À RUMO MALHA CENTRAL, EM MARÇO DE 2020, PARA DIVULGAÇÃO DA RUMO.	464
TABELA 92 - DDS REALIZADO COM OS TRABALHADORES, CONFORME TRECHO E TEMA.	467
TABELA 93 - ACOMPANHAMENTO DE INDICADORES DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.	471
TABELA 94 - NÃO CONFORMIDADES RELACIONADAS A DESCARTE DE RESÍDUOS E SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO OCORRIDAS NO PERÍODO.	473
TABELA 95 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	476
TABELA 96 - DADOS DAS ABORDAGENS REALIZADAS NO PORTA A PORTA E EM PN'S LOCALIZADAS NO PERÍMETRO URBANO E NAS ÁREAS RURAIS LINDEIRAS À MALHA CENTRAL, EM MARÇO DE 2020 PARA DIVULGAÇÃO DA RUMO.	487
TABELA 97 – MATERIAIS INFORMATIVOS VEICULADOS AOS TRABALHADORES.	495
TABELA 98 – DISTRIBUIÇÃO DE CARTILHAS AOS TRABALHADORES.	498
TABELA 99 – QUEIXAS REGISTRADAS À EQUIPE DE CAMPO E POR MEIO DA OUVIDORIA.	508
TABELA 100 – ACOMPANHAMENTO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.	511
TABELA 101 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	516
TABELA 102 - LOCALIZAÇÃO DAS FRENTES DE SERVIÇO DOS COLABORADORES QUE RECEBERAM TREINAMENTOS - DDSQMS.	529
TABELA 103 - DADOS BRUTOS DA CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA ACUMULADA PARA IMPLANTAÇÃO DOS TRECHOS 1, 2 E 3 DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	543
TABELA 104 - QUANTITATIVO DOS TREINAMENTOS DO PESSOAL REALIZADOS NOS TRECHOS 1, 2 E 3 DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	547
TABELA 105 - QUANTITATIVO DOS MÓDULOS DE TREINAMENTO (DDSQMS) COM OS COLABORADORES DA FERROVIA MALHA CENTRAL.	549
TABELA 106 - DADOS BRUTOS DAS REUNIÕES DO CMA.	550
TABELA 107 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	557
TABELA 108 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	564
TABELA 109 - RESUMO DA SUPRESSÃO OCORRIDA NO PERÍODO DE MARÇO A AGOSTO DE 2020.	567
TABELA 110 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS.	570



1. APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no relatório de acompanhamento dos programas ambientais da implantação da Extensão Sul da Ferrovia Malha Central, cuja execução é condicionante da licença de instalação nº 1152/2017 – 2ª retificação, concedida à empresa Rumo Malha Central S.A. em 04 de dezembro de 2019, com validade até 06 de abril de 2022.

De maneira específica, este relatório visa atender às condicionantes nº 2.1 e nº 2.2 da referida LI, que dispõem:

“2.1. Executar os seguintes planos e programas ambientais que compõem o Plano Básico Ambiental, atendendo as determinações do Parecer Técnico nº 93/2017/COTRA/CGLIN/DILIC (SEI 1167872):

[...]”.

“2.2 Apresentar semestralmente, para posterior avaliação deste Instituto, os relatórios de execução do Plano Básico Ambiental atendendo à Nota Técnica nº 2/2019/COTRA/CGLIN/DILIC (SEI 4193429).”

Este relatório é resultado das atividades realizadas no âmbito dos planos e programas que compõem o Plano Básico Ambiental (PBA) da Extensão Sul da Ferrovia Malha Central, tomando como fundamento seus escopos e cronogramas específicos.

Em termos gerais, as atividades descritas neste documento abrangem o 19º semestre de instalação da Extensão Sul, período compreendido entre 01 de março de 2020 a 31 de agosto de 2020.

A estrutura deste documento inicia-se com a apresentação do empreendedor e da empresa consultora responsável pela execução dos programas ambientais, contextualização geral do empreendimento edetalhamento das ações realizadas nos programas socioambientais, para então apresentar as conclusões gerais.

Ressalta-se que durante o período de execução do semestre de referência alguns fatos relevantes ocorreram, e são abaixo referidos:

- Alteração da empresa de assessoria ambiental responsável pela execução de programas ambientais. Até o mês de março de 2020, a responsabilidade pelos programas ambientais cabia à Oikos Pesquisa Aplicada Ltda., com início dos trabalhos pela Cia Ambiental (Assessoria Técnica Ambiental Ltda. do mês de abril em diante).
- Ocorrência da pandemia da Covid-19, ocasionada pelo coronavírus, e que impôs uma série de restrições aos trabalhos, em função da necessidade de isolamento físico entre as pessoas, inclusive colaboradores responsáveis pela execução das obras e de seu gerenciamento ambiental. As decisões em relação aos trabalhos de campo foram adotadas de forma a assegurar os controles ambientais das obras e as atividades de gestão ambiental, inclusive por trabalho remoto, e ao mesmo tempo buscando atender a todas as recomendações acerca da proteção da saúde individual e da coletividade. Os principais atos legais que balizaram as estratégias de trabalho foram:
 - Comunicado Ibama nº 7337671/2020-GABIN, de 02/04/2020, quanto ao cumprimento das obrigações ambientais relativas ao licenciamento ambiental federal durante a pandemia causada pelo vírus da Covid-19.
 - Portaria Conjunta SEPTR/MS nº 20, de 18/06/2020, que estabelece as medidas a serem observadas visando à prevenção, controle e mitigação dos riscos de transmissão da Covid-19 nos ambientes de trabalho (orientações gerais).
 - Portaria Ibama nº 826, de 21/03/2020, que dispõe sobre medidas complementares à Instrução Normativa nº 19, de 12/03/2020, para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19). Determina a suspensão dos prazos processuais por prazo indeterminado, a contar de 16 de março de 2020.

As ações eventualmente alteradas em função da pandemia são apresentadas e justificadas nos textos específicos dos programas ambientais associados. Informa-se também que a empresa Oikos formalizou junto à Rumo, mediante ofício OIKOS/DGN/2020-002, a interrupção dos trabalhos presenciais a partir de 12/03/20 para a maior parte dos programas de gestão. A Rumo, mediante carta 090/GMA/2020, informou ao Ibama a suspensão das campanhas de fauna previstas para os meses de março e abril.

1.1. Identificação do empreendedor

	Rumo Malha Central S.A.
CNPJ:	33.572.408/0001-97
Atividade:	Transporte ferroviário de carga
Endereço:	Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 4100, 15º andar, sala 05, bairro Itaim Bibi, São Paulo-SP.
CTF IBAMA:	748720
Telefone:	(19) 3423-8000
Homepage:	www.rumolog.com
Endereço para correspondência:	Rua Emílio Bertolini, nº 100, Cajuru, Curitiba, PR. CEP: 82920-030.
Representante legal/CPF:	Renata Twardowsky Ramalho Bonikowski/ 006.993.609-94
Cargo:	Gerente de licenciamento ambiental
E-mail:	renatatr@rumolog.com
Contato:	Camila Coutinho
Telefone:	(41) 2141-7149 / (41) 99504-2423
E-mail:	camila.coutinho@rumolog.com

1.2. Identificação da empresa consultora

	<p>Empresa responsável</p>
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 no 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, responsável técnico e coordenador geral:	Pedro Luiz Fuentes Dias
CPF:	514.620.289-34
Registro no CREA-PR:	18.299/D
Número do CTF IBAMA:	100593
Coordenador geral e contato:	Patrícia Maria Stasiak
e-mail:	patricia.stasiak@ciaambiental.com.br
Registro no CREA-PR:	124.436/D
Número do CTF IBAMA:	5337139

1.3. Equipe técnica responsável

Tabela 1 - Responsáveis técnicos.

Responsabilidade técnica					
Profissional	Formação	Atividade	Conselho de classe	CTF	ART
Pedro Luiz Fuentes Dias	Eng. florestal, mestre em agronomia: ciência do solo	Coordenação geral dos programas ambientais.	CREA-PR 18.299/D	100593	SP - 28027230200999875 MG - 1420200000006306019 GO - 1020200175933
Patrícia Maria Stasiak	Eng. florestal, especialista em gestão ambiental e sustentabilidade	Coordenação conjunta dos programas ambientais.	CREA-PR 124.436/D	5337139	MG - 1420200000006222888 GO - 1020200163108
Fernando do Prado Florêncio	Biólogo, mestre em ecologia e conservação da biodiversidade	Responsabilidade técnica - coordenação e execução do programa de proteção à fauna.	CRBio-PR 64.219/07-D	4301535	07-0807/20
Ana Lúcia Twardowsky Ramalho do Vale	Engenheira química, especialista em gestão dos recursos naturais	Responsabilidade técnica - programa de respostas a emergências, controle e monitoramento da qualidade da água, ruídos e vibrações.	CREA-PR 90.865/D	1889954	SP - 28027230201037000 MG - 1420200000006200000 GO - 1020200172638

Responsabilidade técnica					
Profissional	Formação	Atividade	Conselho de classe	CTF	ART
Clarissa Oliveira Dias	Engenheira ambiental	Responsabilidade técnica - programas de supervisão ambiental, redução de impactos de canteiros, controle e monitoramento de emissões atmosféricas, resíduos e efluentes.	CREA-PR 106.422/D	4892607	SP - 28027230201154679 MG - 1420200000006246230 GO - 1020200191139
Fábio Manassés	Geólogo, mestre em hidrogeologia	Responsabilidade técnica - programas de recuperação de passivos ambientais e de monitoramento de processos erosivos.	CREA-PR 79674/D	5011173	SP - 28027230201037249 MG - 1420200000006242428 GO - 1020200166330
Orestes Jarentchuk Junior	Geógrafo, mestre e doutorando em geografia	Responsabilidade técnica - programas de educação ambiental, comunicação social e contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra.	CREA-PR 110.236/D	5083633	SP - 28027230201025945 MG - 1420200000006250038 GO - 1020200171913

* As ART's e CTF's são apresentados no anexo 19 deste relatório.

Tabela 2 - Equipe de gestão local.

Execução em campo		
Profissional	Formação	Atividade
Daniela Bossoes	Engenheira florestal	Inspeção ambiental das obras
Giselle de Fatima Alves	Bióloga	Inspeção ambiental das obras
Gislaine Garcia Galeriani	Bióloga	Supervisão da equipe de campo / Inspeção ambiental das obras
Marcel Neves	Biólogo	Inspeção ambiental das obras e operação
Alan Santos Beanes	Médico veterinário	Resgate de fauna
Bruno de Paiva Rêgo	Biólogo	Resgate de fauna
Irina da Cunha Lima Noronha	Médica veterinária	Resgate de fauna
Silvana Jimenez da Cruz	Bióloga	Resgate de fauna

Tabela 3 - Equipe de apoio técnico

Apoio técnico		
Profissional	Formação	Atividade
Anabel de Lima	Bióloga, mestre em educação ambiental	Apoio nos programas do meio socioeconômico
Alex da Costa Picoli	Biólogo	Apoio nos programas do meio biótico
Augusto César de Paula Polese	Engenheiro cartógrafo	Apoio no geoprocessamento
Christofer Luiz Ribeiro	Estudante de engenharia ambiental	Apoio nos programas do meio físico
Diandra C. Lima	Engenheira ambiental e de segurança do trabalho	Apoio nos programas do meio físico e desenvolvimento de tecnologias

Apoio técnico		
Profissional	Formação	Atividade
Fernando A. Prochmann	Eng. bioquímico e de segurança, esp. em gestão e engenharia ambiental, e em gerenciamento de projetos	Gestão geral do projeto
Paula Gonçalves	Engenheira ambiental e educadora ambiental	Apoio nos programas do meio socioeconômico
Pedro Kotovicz	Biólogo	Apoio nos programas do meio biótico
Tamires M. Burda	Bióloga e mestre em ecologia e conservação	Apoio geral na elaboração do relatório
Thiago Moriggi	Engenheiro ambiental e de segurança do trabalho	Apoio nos programas do meio físico



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Ferrovia Norte - Sul é um projeto de expansão da malha ferroviária brasileira que iniciou sua construção em 1987. Como espinha dorsal do sistema ferroviário, o empreendimento pretende ampliar fronteiras, criar alternativas mais econômicas para fluxo de cargas, e atender a crescente demanda de grandes usuários pelo serviço de transporte ferroviário no país.

Inicialmente a outorga estabelecendo a concessão para a construção, uso e gozo dos trechos que integravam a Ferrovia foi dada à empresa Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. por meio do Decreto Federal nº 94.813/1987.

Em 2019, o trecho da ferrovia compreendido entre Porto Nacional/TO e Estrela D'Oeste/SP (1.537 km) foi concedido à empresa Rumo Malha Central S.A., após a Concorrência Internacional nº 02/2018. Em julho de 2019 a empresa assumiu a concessão, alterando seu nome para Malha Central.

A Rumo Malha Central está dividida em dois tramos: central, de Porto Nacional/TO a Anápolis/GO (855 km), já concluído; e sul, de Ouro Verde de Goiás/GO a Estrela D'Oeste/SP (682 km), já em fase final de instalação.

O tramo sul, denominado Extensão Sul, compreendido entre os quilômetros 0+000 e 673+000, teve o início de seu licenciamento ambiental junto ao IBAMA em abril de 2010 com a emissão da Licença Prévia nº 350/2010. O início da implantação do trecho ocorreu em dezembro de 2010 com a emissão da Licença de Instalação nº 759/2010, que, mediante renovação, teve vigência até 2017.

Em abril de 2017 foi emitida a Licença de Instalação nº 1152/2017, incluindo o pátio de Santa Helena; e vigente até os dias atuais em sua 2ª retificação (emitida em dezembro de 2019). A última emissão alterou a razão social do titular de Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. para a Rumo Malha Central S.A.

A Extensão Sul, antes abordada como lotes de implantação 01, 02, 03, 04 e 05, por questões operacionais, passou a ser subdividida em trechos 01, 02 e 03 pela Rumo, conforme pode ser observado na tabela 4 e na figura 1, apresentadas a seguir.

Tabela 4 - Dados gerais da Extensão Sul e suas subdivisões.

Trecho	Sobreposição aos antigos lotes	km de referência	Extensão (km)	Localização
Trecho 1	Lote 04 e 05	673+000 a 502+000	171	São Simão/GO a Estrela D'Oeste/SP
Trecho 2	Lote 03 e 04	502+000 a 285+000	217	São Simão/GO a Santa Helena de Goiás/GO
Trecho 3	Lote 01, 02 e 03	285+000 a 0+000	285	Santa Helena de Goiás/GO a Ouro Verde de Goiás/GO
Extensão Sul	Lote 01, 02, 03, 04 e 05	0+000 a 673+000	673	Ouro Verde de Goiás/GO a Estrela D' Oeste/SP

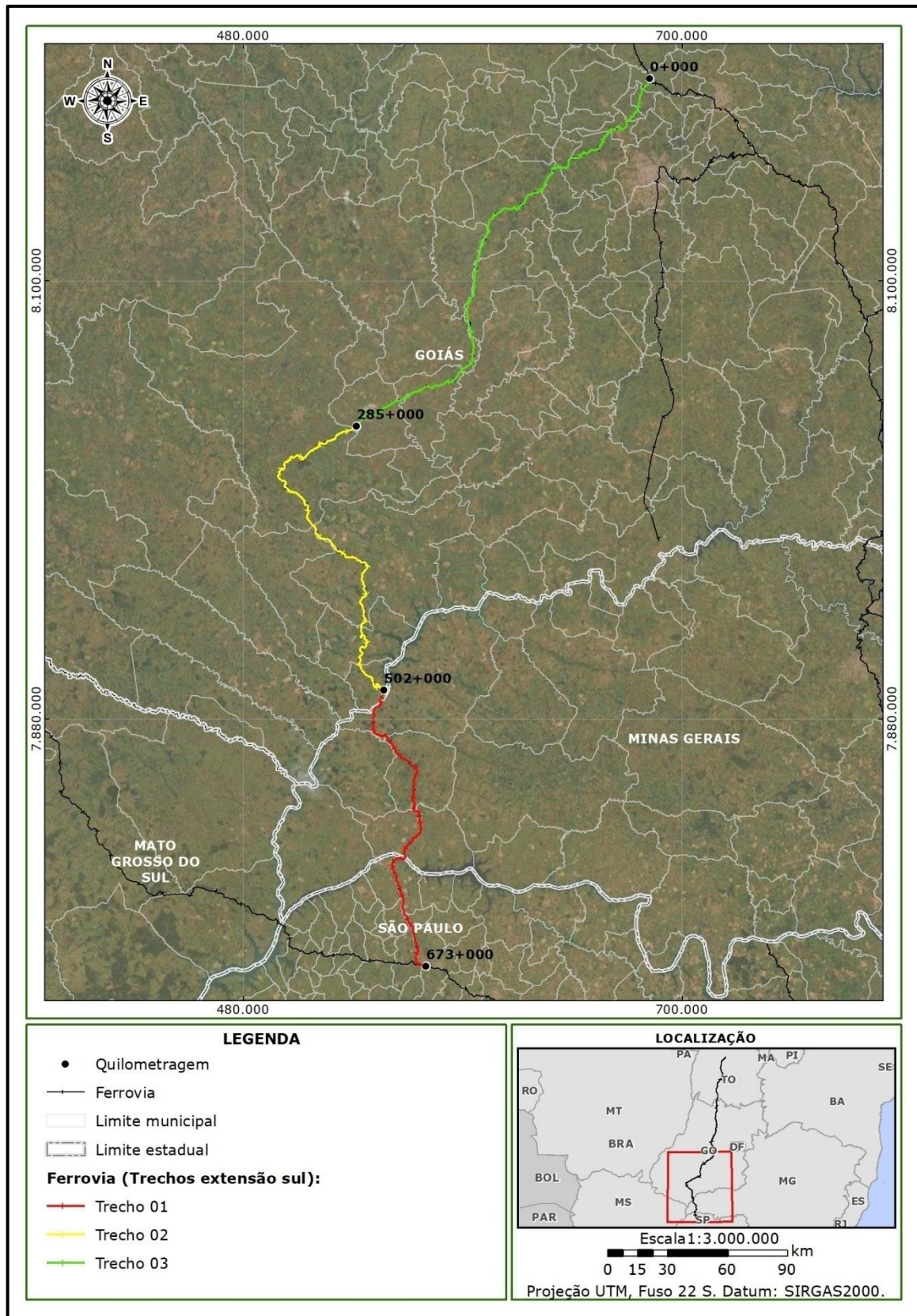


Figura 1 - Extensão Sul da Malha Central e suas subdivisões.



3. 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 programas e subprogramas executados na Extensão Sul da Rumo Malha Central, integrantes do PBA. A tabela 5, a seguir, associa os subitens deste relatório com a condicionante 2.1 da licença de instalação.

Tabela 5 - Relação entre os subitens deste relatório com a condicionante 2.1 da LI nº 1152/2017.

Programas ambientais	Item da LI nº 1152/2017	Item correspondente neste relatório
Plano ambiental de construção (PAC)	-	3.1
Programa de supervisão ambiental	2.1.2	3.2
Programa de redução de impactos na instalação e operação dos canteiros	2.1.3	3.3
Subprograma de controle da instalação e operação de canteiros	2.1.3.1	3.3.1
Programa de recuperação de passivos ambientais	2.1.4	3.4
Programa de respostas a emergências	2.1.5	3.5
Programas de proteção a fauna	2.1.6	3.6
Subprograma de monitoramento de fauna	2.1.6.1	3.6.1
Subprograma de salvamento de fauna	2.1.6.2	3.6.2
Subprograma de monitoramento das passagens de fauna	2.1.6.3	3.6.3
Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental	2.1.10	3.7
Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água	2.1.10.1	3.7.1
Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos	2.1.10.2	3.7.2
Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas	2.1.10.3	3.7.3
Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes	2.1.10.4	3.7.4
Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações	2.1.10.5	3.7.4
Programa de educação ambiental	2.1.11	3.8
Programas de comunicação social	2.1.12	3.9
Programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra	2.1.13	3.10
Subprograma de contratação e treinamento da mão de obra	2.1.13.1	3.11
Programa de proteção à flora	2.17	3.12

3.1. Plano Ambiental da Construção (PAC)

Segundo a estrutura do PBA apontada pelo parecer Ibama nº 93/2017-COTRA/CGLIN/DILIC, o PAC é composto pelo programa de supervisão ambiental. O resumo metodológico do PBA elaborado pela Oikos aponta que integram o PAC os programas:

- Programa de supervisão ambiental
- Programa de redução de impactos na instalação de canteiros
 - Subprograma de controle da instalação de canteiros
- Programa de recuperação de passivos ambientais
- Programa de respostas a emergências

As ações e resultados obtidos para estes programas são apresentados nas seções seguintes.

3.2. Programa de supervisão ambiental

3.2.1. Objetivos

O objetivo principal deste programa é monitorar o atendimento dos critérios, condições e obrigações de caráter ambiental aos quais estão submetidas às empresas contratadas para construção e supervisão de obras da Rumo Malha Central, a fim de promover o controle de potenciais impactos ambientais previamente identificados no EIA do empreendimento.

O programa é composto pelo plano de fiscalização e monitoramento ambiental, que tem como objetivos específicos:

- Promover o monitoramento e controle ambiental permanente dos programas ambientais, compondo as atividades de supervisão ambiental;
- Acompanhar os compromissos ambientais assumidos para licenciamento, bem como todos os planos, projetos e programas de ordem ambiental que sejam de interesse do Projeto e que possam atingir e/ou proteger direta e indiretamente os meios físico, biótico e antrópico nos quais o empreendimento encontra-se inserido.

3.2.2. Metodologia

Este programa é executado de forma continuada, embasado em atividades de supervisão e monitoramento ambiental das atividades construtivas da Malha Central, contemplando vistorias de campo diárias. Além da supervisão diária, este programa contempla também o controle de licenças específicas e análise e acompanhamento do planejamento e execução da obra. As principais atividades são listadas na tabela a seguir:

Tabela 6 - Resumo das ações associadas ao programa de supervisão ambiental.

Tema	Ações executadas	Periodicidade
Supervisão de campo	Realização de supervisão diária em campo, para monitoramento ambiental do trecho.	Diária
Monitoramento de ocorrências ambientais	Identificação e monitoramento das ocorrências ambientais em campo, contemplando os registros fotográficos, descrição detalhada, km de referência e localização geográfica.	Diária
Licença ambiental	Acompanhamento e monitoramento das condicionantes específicas da LI / Acompanhamento e monitoramento da execução do PBA.	Diária
Elaboração de relatórios mensais	Consolidação do relatório mensal de acompanhamento da execução do PBA.	Mensal
Elaboração de relatório semestral	Consolidação de relatório semestral de execução do PBA.	Semestral
Vistorias IBAMA	Realização de vistorias com o IBAMA e outros órgãos de controle.	Conforme demanda

3.2.2.1. Supervisão de campo

As atividades de supervisão são coordenadas pela Rumo Malha Central, tendo como executora do programa a Cia Ambiental, em interface contínua com a empresa gerenciadora, Enefer. As três empresas possuem equipes com profissionais na área ambiental que atuam em conjunto, nas atividades cotidianas, em prol dos objetivos do programa e contínua melhoria do desempenho ambiental.

As equipes possuem atuação dedicadas aos trechos 1, 2 ou 3, e as ações em campo priorizam a inspeção em áreas de maior sensibilidade ambiental (como áreas de preservação permanente), obras e instalações com maior potencial impacto (como Obras de Arte Especial (OAE) e canteiros de obra), áreas e atividades que sejam objeto de reclamação, ou ainda situações que integram registros prévios considerados de relevância ou não concluídos.

É importante salientar que na interface com programas de monitoramento específico, o programa de supervisão contribui de maneira efetiva à inspeção das feições já registradas e para formalização de novos registros,

mas priorizando que os pontos sejam alocados nos programas especializados para garantir a vistoria sistematizada na frequência estabelecida no PBA, minimizar a contribuição de uma mesma feição na avaliação de dois programas diferentes, e favorecer a atuação dos coordenadores especialistas.

Assim, feições erosivas, por exemplo, são cadastradas pela equipe de supervisão ambiental no subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos, constituindo um banco de dados específico que é avaliado pelo responsável técnico geólogo, e objeto de vistorias periódicas dedicadas conforme determina o programa.

3.2.2.2. Monitoramento das ocorrências ambientais

As ocorrências são registradas em relatórios próprios (RIA – Relatório de Inspeção Ambiental ou registros de acompanhamento ambiental), e há comunicação cotidiana entre toda a equipe de meio ambiente através de *reports* diários em aplicativos de mensagens instantâneas. Registros associados a situações que demandam correção e melhoria de desempenho ambiental são compilados pela empresa gerenciadora, Enefer, na forma de planos de ação, os quais são enviados ao consórcio construtor para solução. Situações de maior significância ou reincidência são formalizadas ao consórcio construtor através de NCA`s (Não Conformidades Ambientais) específicas, as quais são previstas contratualmente entre as partes.

Os registros realizados até o momento consideram as tipologias abaixo listadas, conforme metodologia que vinha sendo aplicada na gestão do empreendimento:

- Área degradada;
- Contaminação e poluição;
- Desmobilização;

- Erosão / assoreamento;
- Faixa de domínio;
- Impactos à fauna silvestre;
- Plantios e revestimento vegetal;
- Licenças e outorgas;
- Monitoramento ambiental;
- Saúde e segurança no trabalho;
- Sistema de drenagem;
- Supressão vegetal.

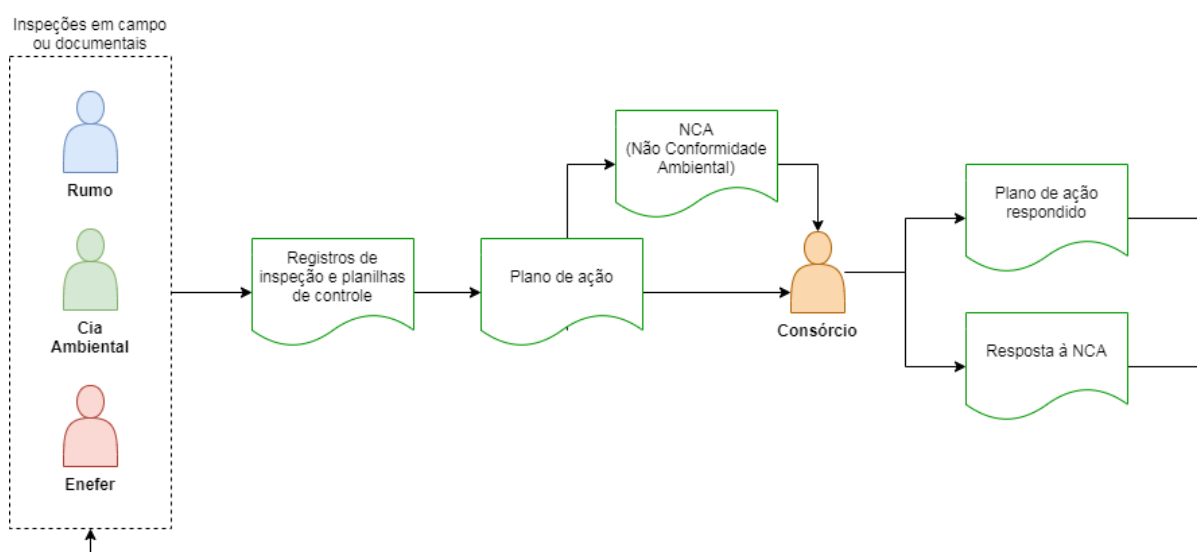


Figura 2 - Fluxograma de registros no programa de supervisão ambiental.

Para acompanhamento geral do monitoramento das ocorrências, está em implantação na malha central um sistema automatizado de coleta e tratamento de dados, denominado SIA (Sistema de Inteligência Ambiental), que visa propiciar mais agilidade na disponibilização dos dados de campo aos gestores, assim como o processamento automático das informações. O sistema propicia a avaliação de ocorrência de todos os tipos, incluindo as conformidades e ações positivas em termos de desempenho ambiental, assim como o registro de ações de monitoramento, compondo um rico banco de dados online, de fácil consulta.

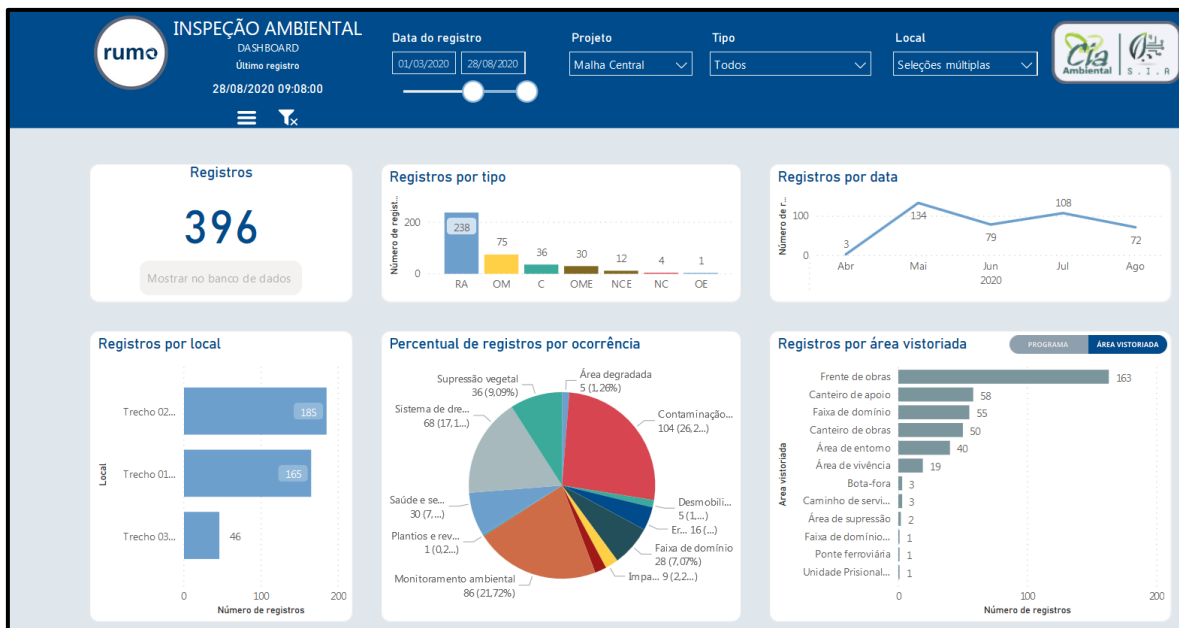


Figura 3 - Tela do Sistema de Inteligência Ambiental (SIA).

Os novos registros estão recebendo também classificação de acordo com os programas a que se relacionam, visando facilitar a comunicação e direcionamento dos registros, e a respectiva atuação dos responsáveis técnicos e especialistas coordenadores de cada área de atuação. Assim, as novas entradas nos bancos de dados apresentam enquadramento na lista a seguir:

- Plano Ambiental da Construção (PAC)
- Programa de supervisão ambiental
- Programa de redução de impactos na instalação e operação de canteiros
 - Subprograma de controle da instalação e operação de canteiros
- Programas de recuperação de passivos ambientais
- Programa de respostas a emergências
- Programa de proteção à fauna
 - Subprograma de monitoramento de passagens de fauna
 - Subprograma de salvamento de fauna
 - Subprograma de monitoramento de fauna
- Programa de proteção à flora
 - Subprograma de minimização de desmatamentos
 - de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros
 - Subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos
 - Subprograma de transplante de espécimes da flora
- Programa de apoio a unidades de conservação
- Programa de áreas para conversão em unidades de conservação
- Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental
 - Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água

- Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos
- Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas
- Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes
- Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações
- Programa de educação ambiental
- Programa de comunicação social
- Programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra
 - Subprograma de contratação e treinamento de pessoal
- Programa de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico
- Programa de indenização e relocação da população
- Programa de apoio a comunidades frágeis
- Programa de diagnóstico, monitoramento e regularização da ocupação da faixa de domínio.

Semanalmente são realizadas reuniões para avaliação dos registros e planos de ação, para acompanhamento das atividades corretivas pela equipe de supervisão ambiental.

3.2.2.3. Licenças ambientais

O programa contempla a avaliação e o acompanhamento das condicionantes da LI nº 1152/17, através de tabulação em planilha de controle, assim como o controle das licenças de outras atividades associadas ao contexto das obras de implantação da extensão sul.

3.2.2.4. Relatórios e vistorias

Os relatórios mensais de acompanhamento das atividades ambientais são elaborados e apresentados à Rumo, e os relatórios destinados ao órgão ambiental licenciador, para atendimento ao cronograma e datas associadas à licença ambiental, são elaborados semestralmente durante a fase de LI.

O acompanhamento de vistorias é realizado conforme demanda, sejam em atividades internas de avaliação geral e concentrada dos trechos em

obra, seja para acompanhamento de órgãos públicos de licenciamento e fiscalização.

3.2.3. Ações executadas no período

3.2.3.1. Supervisão de campo

Durante o período de referência do relatório (março a agosto de 2020) as atividades foram realizadas conforme previsão metodológica, com as equipes de gestão ambiental disponíveis para as atividades em campo e escritório.

Conforme referência no início deste relatório semestral, nos meses do início deste período houve restrições às atividades de campo em função da pandemia de Covid-19, mas as equipes permaneceram em atuação priorizando o trabalho em escritório e vistorias que minimizassem o contato e aproximação entre as pessoas.

A gestão documental foi realizada conforme previsto, e não houve vistoria de órgão externos.

Em relação aos relatórios, os documentos mensais foram disponibilizados à Rumo, para uso interno, e o relatório semestral consiste no presente documento, compondo a formalização das atividades associadas ao 19º semestre da fase de LI do empreendimento.

No período de referência a equipe de supervisão, no acompanhamento continuado das atividades, efetuou 385 registros de inspeção individualizados (cada registro referente a uma ocorrência ambiental), conforme a distribuição apresentada na figura seguinte (figura 4), que demonstra a correlação com o maior avanço das obras nos trechos 1 e 2.

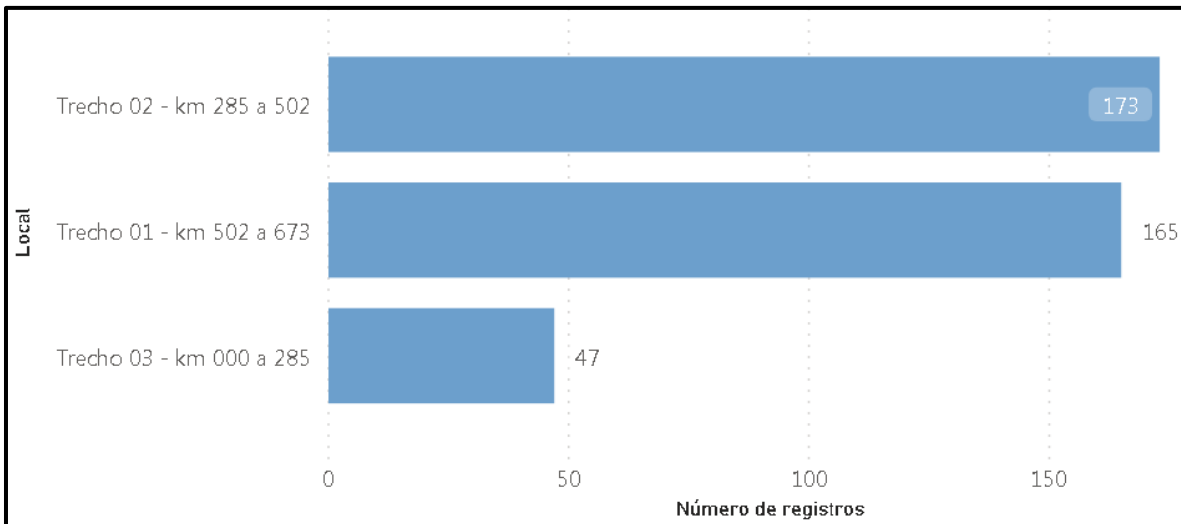


Figura 4 - Quantidade de registros de ocorrência ambiental no período de abril a agosto de 2020.

Em relação à distribuição destes registros ao longo dos meses, evidencia-se o efeito da pandemia especialmente no mês de abril, em que o isolamento físico foi mantido com grande intensidade, como pode ser observado no gráfico a seguir (figura 5). Em março as vistorias de campo da empresa Oikos tiveram como produto uma atualização da Planilha de Ocorrências Ambientais (POA), cujos resultados são discutidos adiante.

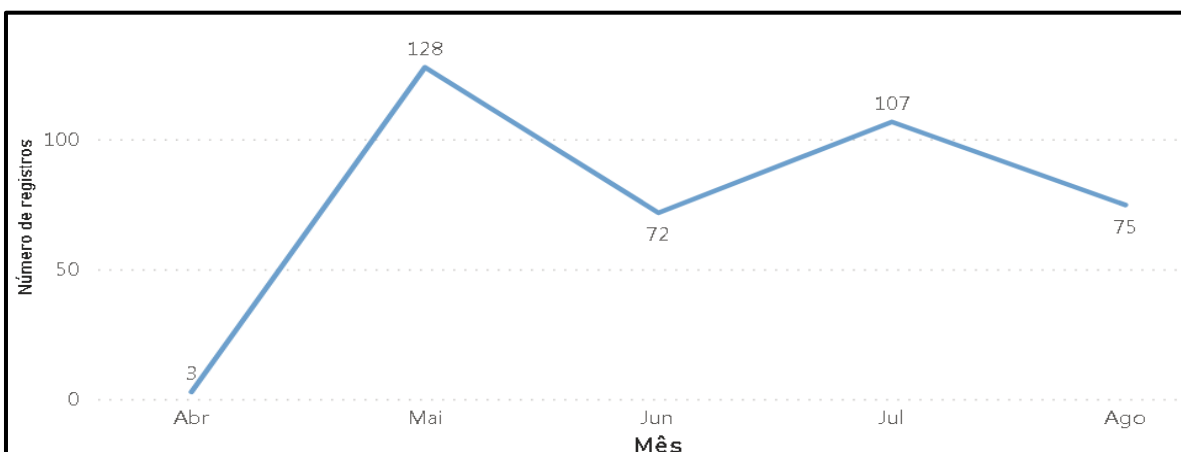


Figura 5 – Distribuição temporal dos registros de ocorrência ambiental no período de abril a agosto de 2020.

As figuras a seguir (figura 6 a figura 19) apresentam alguns dos registros fotográficos realizados pela equipe de supervisão ambiental no período de referência deste relatório.



Figura 6 - Registro de acompanhamento 05/05/2020, trecho 1 (km 603 + 200).



Figura 7 - Registro de acompanhamento 08/05/2020, trecho 2 (km 490 + 550).



Figura 8 - Registro de acompanhamento 19/05/2020, trecho 2 (km 459 + 200).



Figura 9 - Registro de acompanhamento 27/05/2020, trecho 2 (km 435 + 400).



Figura 10 - Registro de acompanhamento 03/06/2020, trecho 2 (km 345 + 500).



Figura 11 - Registro de acompanhamento 24/06/2020, trecho 2 (km 338 + 920).



Figura 12 - Registro de acompanhamento 30/06/2020, trecho1(km 603 + 200).



Figura 13 - Registro de acompanhamento 01/07/2020, trecho1(km 603 + 700).



Figura 14 - Registro de acompanhamento 07/07/2020, trecho3(km 104 + 800).



Figura 15 - Registro de acompanhamento 22/07/2020, trecho1(km 660 + 800).



Figura 16 - Registro de acompanhamento 28/07/2020, trecho2(km 345 + 500).



Figura 17 - Registro de acompanhamento 05/08/2020, trecho2(km 291 + 800).



Figura 18 - Registro de acompanhamento 06/08/2020, trecho2(km 369 + 600).



Figura 19 - Registro de acompanhamento 13/08/2020, trecho1(km 660 + 800).

3.2.3.2. Consolidação das bases de dados

A equipe de gestão que atuou no período anterior de concessão desenvolveu uma robusta Planilha de Ocorrências Ambientais (POA), a qual foi apresentada ao Ibama no último relatório semestral, com mais de 1.000 registros, e que decorre inclusive do processo de transição na concessão. Para conferir eficácia na correção dos itens e redução da quantidade de ocorrências abertas, algumas ações foram adotadas pela atual equipe de gestão.

Esta planilha foi formalizada como integrante dos compromissos assumidos entre concessionária, gerenciadora e consórcio responsável pela construção da ferrovia e, entre outros instrumentos, subsidia a priorização das ações corretivas e de recuperação por parte destas empresas.

Como mais uma etapa de refinamento das informações, e de forma a consolidar e atualizar as informações decorrentes destas fontes de informação (POA e planilha de passivos), ajustando a quantidades de ocorrências, a equipe de gestão ambiental optou por realizar vistorias conjuntas empregando auto de linha, evidenciando a situação atual e real dos registros, especialmente porque grande parte dos registros pré-existentes tem datas iniciais de diversos anos atrás.

Desta forma, a vistoria teve início pelo trecho 1, que se encontra em estágio mais avançado de obras (conforme apresenta-se na seção 3.2.4.1.1) e, portanto, já concentrando esforços nas atividades de conclusão, conformação, proteção de áreas, correção e desmobilização. Os trabalhos em campo ocorreram entre os dias 17 e 20 de agosto, de forma específica para o trecho 1, sendo que para os trechos 2 e 3 serão realizados trabalhos semelhantes em setembro e outubro. O resultado desta vistoria permitiu consolidar o levantamento deste trecho, gerando uma nova e atualizada lista para continuidade dos trabalhos de correção.

O fluxograma a seguir (figura 20) resume o processo de consolidação de dados em curso. A nova planilha de ocorrências, consolidada, está concluída para o trecho 1, e contemplará os trechos 2 e 3 até o final do corrente ano. Ao mesmo tempo, está sendo realizado um trabalho de compilação dos bancos de dados dos programas específicos, com resgate de dados, avaliação de consistência mas, além disso, alinhamento dos registros para evitar duplicidade na presença de uma mesma feição cadastrada em programas diferentes¹.

¹Como exemplo, os registros enquadrados como processos erosivos nas planilhas de ocorrências e passivos migrarão para a base de dados do subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos, que possui método específico de monitoramento e classificação.

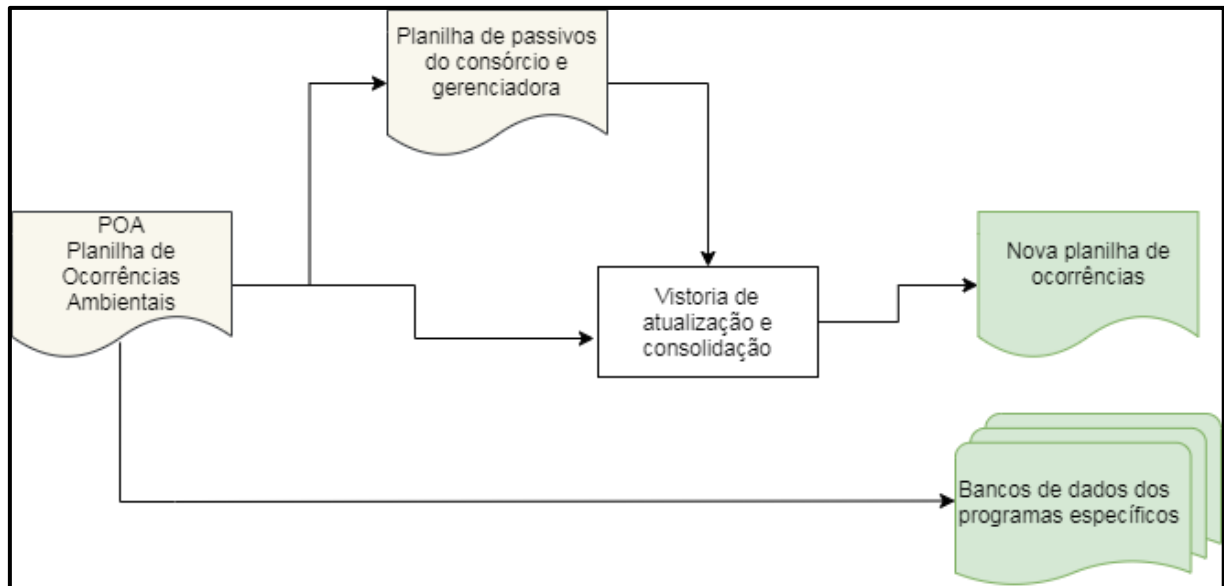


Figura 20 - Fluxograma de consolidação dos dados de supervisão e monitoramento ambiental da extensão sul.

3.2.4. Resultados

3.2.4.1. Supervisão de campo

3.2.4.1.1. Andamento das obras

Para contextualizar as atividades, é relevante considerar o status das obras como uma das variáveis levadas em conta no processo de supervisão ambiental. No contexto histórico, as paralisações nas atividades construtivas foram gradativas entre 2012 e 2014, e em 2015 houve paralisação geral. A mobilização do novo e atual consórcio construtor (Consórcio Sacyr –SacyrNeopul -ETC) ocorreu em novembro de 2019, com início efetivo das obras em janeiro de 2020, já sob concessão da Rumo Malha Central S.A.

A pandemia causada pela Covid-19 afetou também o cronograma das obras, dada a necessidade de ações diversas de prevenção ao contágio como evitar a concentração de pessoal e afastamento de casos suspeitos. Desta forma, a tabela 7, a seguir, apresenta a situação das obras em

referência ao final do mês de agosto de 2020, comparando-a ao avanço previsto em contrato.

Tabela 7- Status da obra em agosto de 2020.

Trecho/obra	Avanço previsto (%)	Avanço real(%)
Trecho 1	87,31	56,16
PS 660+800	99,71	100,00
PS 603+180 (Rio Grande)	100,00	98,99
PS 527+635 (Rio Arantes)	99,96	70,85
PS 509+700 (Rio Paranaíba)	94,97	65,07
Terraplenagem	84,91	85,78
Superestrutura	78,90	54,73
Trecho 2	62,95	41,83
Viaduto 401+745 (GO-206)	42,12	34,51
PI 424+135	100,00	97,97
Drenagem	85,99	46,82
Superestrutura	27,67	7,12
Trecho 3	3,66	3,23
OAEs	6,25	12,41
Terraplenagem	14,77	14,5
Drenagem	1,90	0,00
Superestrutura	0,00	0,00

3.2.4.2. Monitoramento das ocorrências ambientais

3.2.4.2.1. Consolidação das bases de dados

Em relação aos registros provenientes do período anterior e respectivo relatório (18º relatório semestral), formalizados através das Planilhas de Ocorrências Ambientais (POA) a atual gestão passou a tratar a lista como um conjunto de ocorrências pretéritas a serem validadas e solucionados em conjunto e, portanto, faz-se uma gestão particular deste conjunto de eventos com vistas à progressiva redução dos registros.

Na última atualização, a planilha apresentava um total de 1.499 ocorrências a serem tratadas, conforme demonstra a tabela 8.

Tabela 8 - Registros de ocorrências apresentadas na Planilha de Ocorrências Ambientais (POA).

Trecho	Ocorrências no 18º relatório semestral	Ocorrências atualizadas Oiko mar/20
1	307	309
2	432	464
3	725	726
Total	1.464	1.499

Esta planilha decorre daquela originalmente apresentada como anexo XVIII do Edital de Concorrência Internacional nº 02/2018, que apresentava 950 ocorrências a serem corrigidas pelo vencedor da concorrência. Estes pontos são objeto de ação de equipes dedicadas chamadas de patrulhas, que atuam continuamente na intenção de reduzir a listagem.

Através do trabalho de priorização das correções pelo consórcio e gerenciadora, até o final de agosto de 2020 executou-se a correção de 568 pontos, conforme tabela 9, a seguir.

Tabela 9 - Registros de ocorrências apresentadas na planilha de passivos a serem corrigidos pelo consórcio.

Trecho	Total de ocorrências anexo XVIII	Total de ocorrências para correção (mar/20)	Total de ocorrências para correção (planilha consolidada Cia março a agosto/2020)	Solucionados até ago/20	Correção (%)	A corrigir (%)
1	304	309	510	419	82,1	17,8
2	250	464	515	117	22,7	77,2
3	396	726	723	32	4,42	95,5
Total	950	1.499	1.748	568	32,4	67,5

Entretanto, a planilha agrupa ocorrências de diversas tipologias, dentre as quais estão temas que integram programas ambientais específicos, integrantes do PBA. Por isso, a atual gestão optou em segregar a planilha conforme os programas específicos, gerenciados por profissionais especializados nos temas, propiciando melhor controle. O trabalho de consolidação dos bancos de dados temáticos está buscando também eliminar registros similares de ocorrência em um mesmo ponto, sempre em favor da melhor capacidade de gerenciamento das ocorrências e dos objetivos do PBA.

Ao mesmo tempo, a lista atualizada para o trecho 1, após o trabalho de vistoria para validação e atualização dos dados, apresenta 91 registros que, considerando a integração entre empresas e equipe de gestão ambiental, substitui a planilha mais recente de ocorrências para o referido trecho. Estes 91 registros pendentes distribuem-se da seguinte forma, entre os programas ambientais (figura 21).

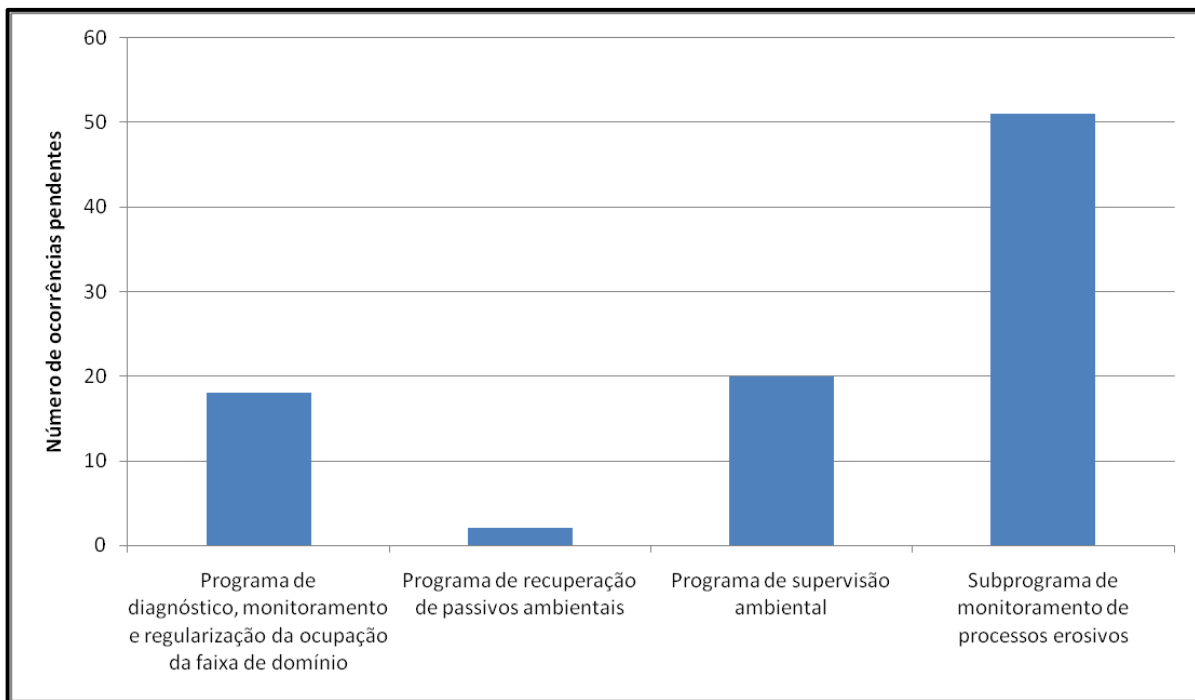


Figura 21 - Distribuição dos registros consolidados após a vistoria conjunta do trecho 1.

Após a vistoria no trecho 1 e demais inspeções diárias neste e nos demais trechos, tem-se então o seguinte panorama em relação às ocorrências pré-existentes (tabela 10).

Tabela 10 - Situação atualizada das ocorrências ambientais pré-existentes.

Trecho	Quantidade de ocorrências a corrigir	Consolidação em vistoria	Saldo atualizado
1	510	Sim	91
2	515	A realizar	398
3	723	A realizar	691
Total	1.748	-	1.180

Os resultados da vistoria implicaram na baixa de vários pontos planilhados, atestando as ações corretivas, e os bancos de dados dos programas associados (processos erosivos e passivos, por exemplo) estão sendo atualizados para harmonizar os registros. O resultado do trabalho do semestre indica ainda, portanto, 1.180 pontos a serem corrigidos ou

reavaliados tecnicamente, sendo que, destes, apenas 91 estão situados no trecho 1, o qual está em fase mais avançada de obras.

3.2.4.2.2. Registros atuais

Os registros atualmente realizados não se concentram apenas em ocorrências relacionadas aos desvios, mas formalizam também ações positivas e de acompanhamento das atividades, visando enriquecer o banco de dados e ao mesmo tempo propiciar uma cultura de gestão proativa e preventiva.

Dos 385 registros realizados, se tem praticamente 30% de registros associados às atividades de “monitoramento ambiental”, como medição de ruídos e amostragem de água. Depois, mais de 25% tem relação com aspectos do tema “contaminação e poluição”, como gerenciamento de resíduos e efluentes. A terceira categoria que mais aparece é a de “sistemas de drenagem”, que avalia as condições de implementação destas estruturas na obra.

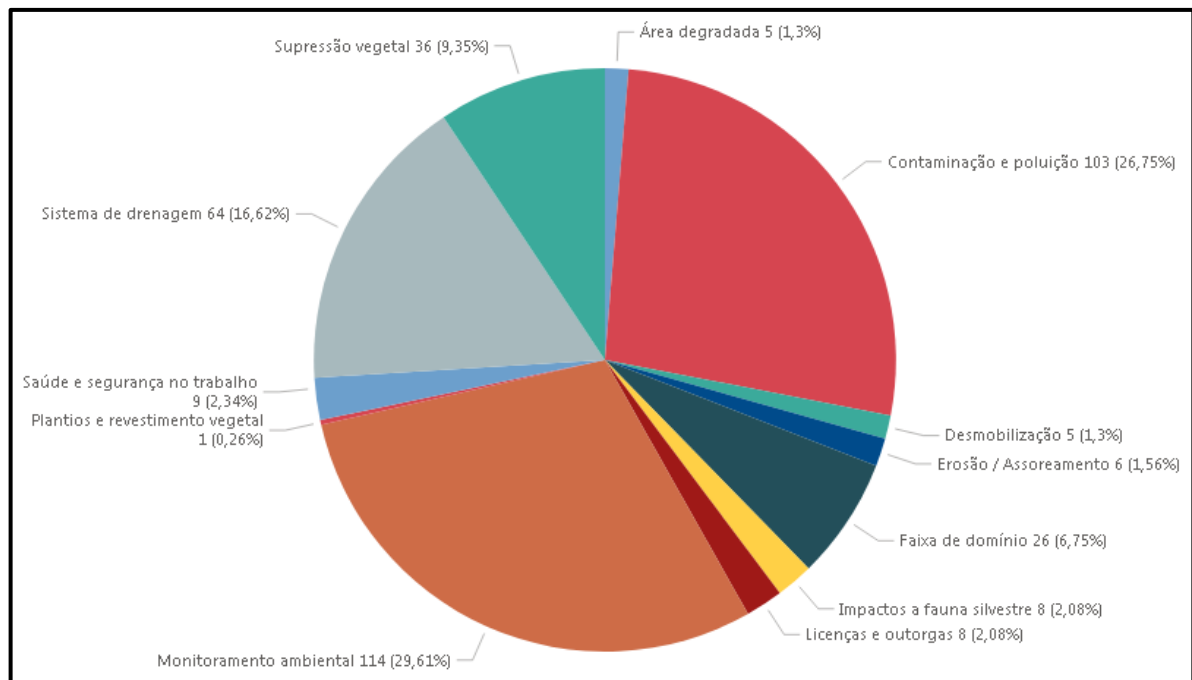


Figura 22 - Tipos de ocorrências ambientais registradas no período de referência.

Conforme a nova estratégia de registro e direcionamento da informação à própria equipe de gestão e especialistas, realizou-se também a classificação dos registros dentro dos programas ambientais associados, de forma a valorizar também ações positivas e de acompanhamento (figura 23).

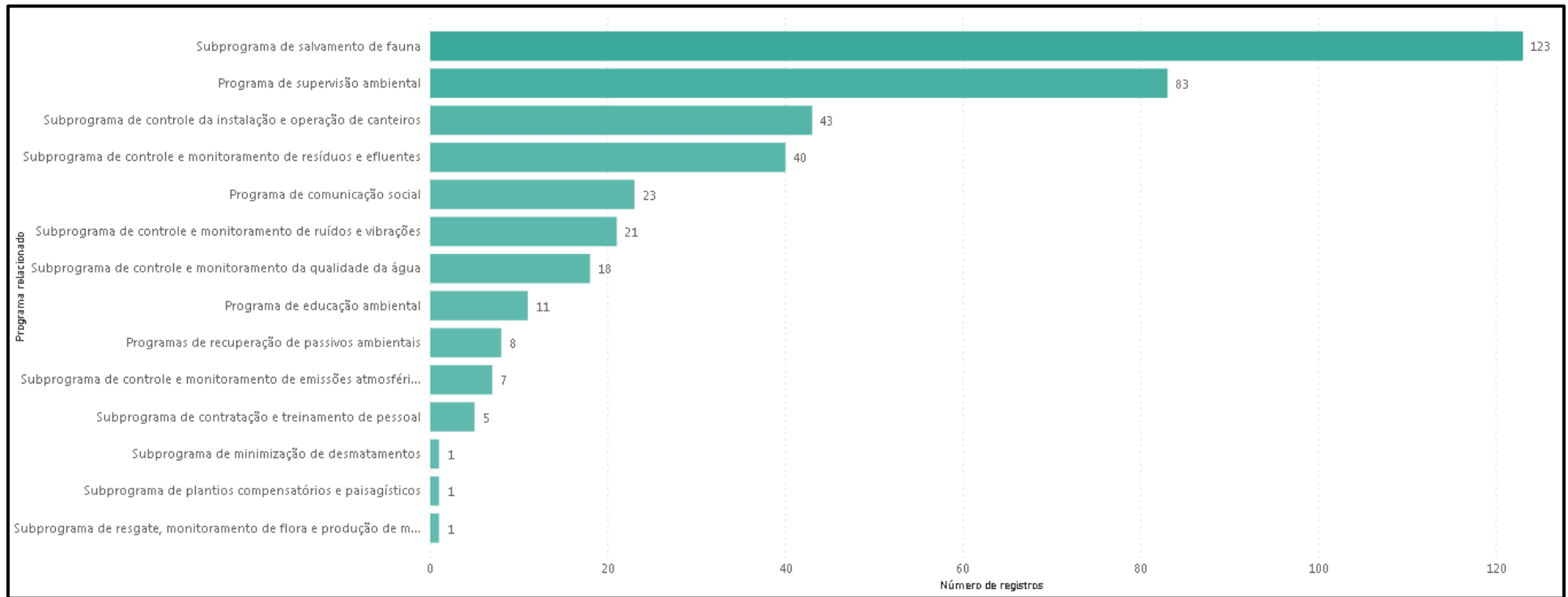


Figura 23 - Quantidade de registros realizados no período de referência, por programa ambiental.

Evidencia-se que a maior parte dos registros individualizados por programa está associada à proteção da fauna. Este resultado demonstra que os procedimentos de afastamento e resgate de fauna continuam sendo demandados de forma relevante, seja em atividades de supressão e limpeza de terreno, seja por aparecimento de espécies da fauna em áreas operacionais, ou ainda a presença de ninhos nas estruturas da obra ou proximidades. Os registros demonstram também que o fluxo de informações na obra tem funcionado com sucesso, pois os colaboradores das atividades construtivas efetivamente buscam apoio da equipe de gestão e da equipe de resgate.

Somando-se registros associados ao programa de supervisão, redução de impactos em canteiros, gerenciamento de efluentes e resíduos, emissões e semelhantes, observa-se que efetivamente a maior parte dos registros (acima de 180) tem relação com aspectos diretos de controle ambiental da obra, como gerenciamento de produtos com potencial poluidor.

Os registros efetuados pela atual equipe de supervisão, quando enquadrados como uma oportunidade de melhoria de desempenho ambiental (equivalente a uma ocorrência na metodologia pretérita), são somados a demais demandas estabelecidas pela empresa gerenciadora, e formalizados por esta ao consórcio através de um conjunto de planos de ação aplicáveis a cada frente de obras. Julgou-se pertinente e mais eficaz atuar desta forma, levando os registros realizados ao conhecimento dos agentes responsáveis pela correção, de maneira formal. Estes planos, compilados, somam 153 ações, das quais 103 já foram concluídas.

A maior quantidade de ações foi proposta para o trecho 2, seguida pelo trecho 1, onde concentram-se as obras para o período do presente relatório, mas com maior quantidade de encaminhamentos no trecho 1, que avança para a conclusão das obras, conforme apresentado na figura 24.

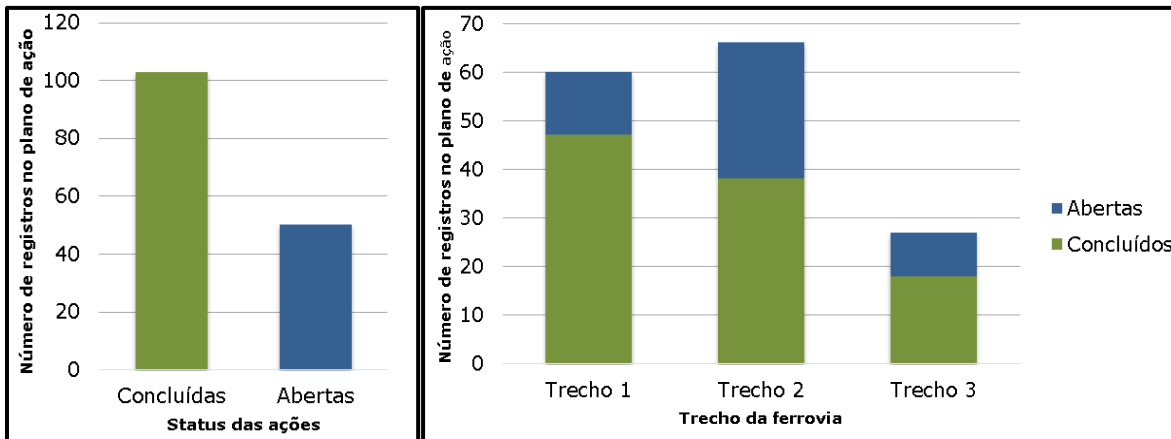


Figura 24 - Status das ações do plano de ação consolidado (E) e por trecho (D).

O conjunto de ocorrências registradas com ações propostas e ainda abertas (n=50) distribui-se entre os temas conforme figura 25, a seguir. Nota-se que a maior parte dos registros refere-se à gestão documentos e disponibilização, pelo consórcio, de todos os registros necessários à comprovação dos requisitos de gestão ambiental e do PBA².

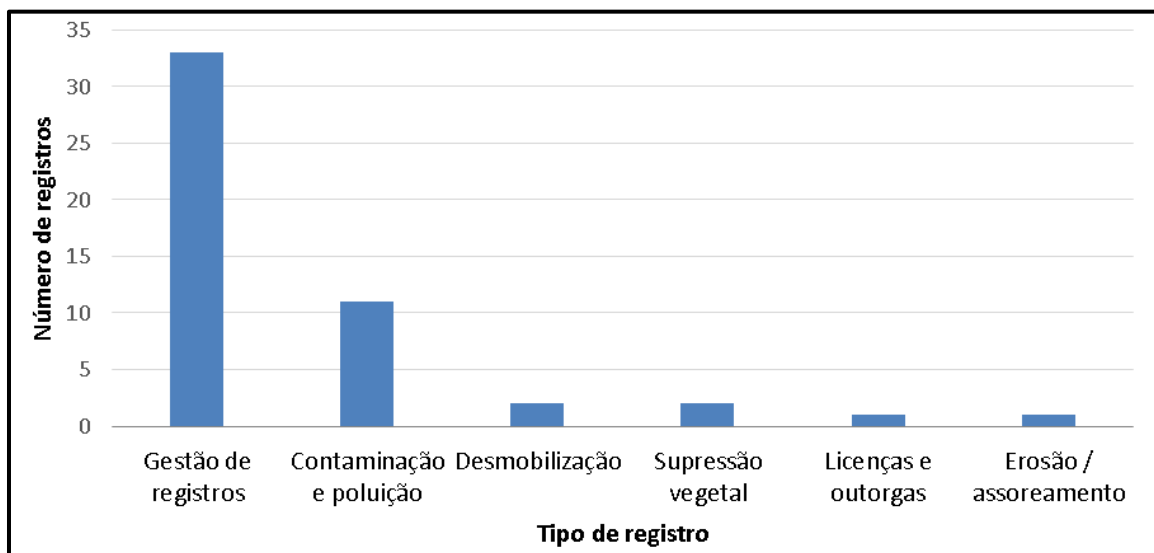


Figura 25 - Distribuição das ações abertas do plano de ação por tipo de registro.

² A categoria “gestão de registros” foi incluída no processo de avaliação para denotar ações de cunho ambiental que, enquadradas em outras classes de registros, poderiam gerar uma interpretação equivocada quanto a registros de problemas ambientais em campo.

Em relação aos programas ambientais (conforme figura 26, apresentada na sequência), a maior parte das ações, tanto abertas como concluídas, tem relação com o gerenciamento de resíduos e efluentes (ações em andamento, n=53) e, de acordo com a classificação temática anterior, decorrem de atraso na apresentação de documentação comprobatória pelo consórcio à empresa gerenciadora, mas também de demandas por melhorias nas etapas de gerenciamento. As ações associadas ao programa de supervisão (ações em andamento, n=16) possuem conexão com a disponibilização de licenças e outorgas, em sua maior parte, e as demais envolvem demanda de treinamento sobre combate à dengue, isolamento e proteção de áreas, controle de assoreamento, implantação de bacias de contenção, entre outras.

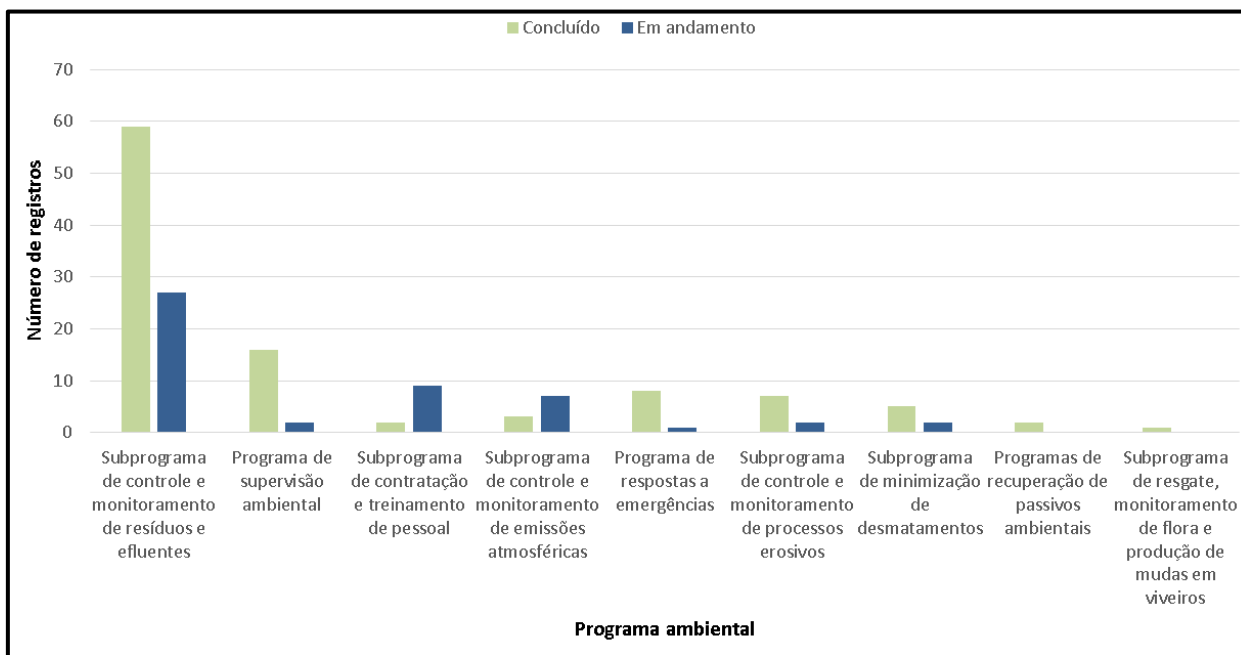


Figura 26 - Distribuição das ações do plano de ação por programa ambiental associado.

Em relação às não conformidades apontadas ao consórcio tem-se, então, 19 registros, sendo que 7 permanecem em trabalhos corretivos, e 12 encontram-se concluídas. Ressalta-se que as NCAs são parte integrante dos planos de ação avaliados previamente, mas que, para maior agilidade e eficácia nas ações corretivas, são formalizadas mediante comunicados

específicos ao consórcio e de maior nível de formalidade, por isso, apresenta-se a seguir breve análise deste conjunto de informações. A distribuição das NCAs conforme os temas das ocorrências é apresentada na figura seguinte (figura 27).

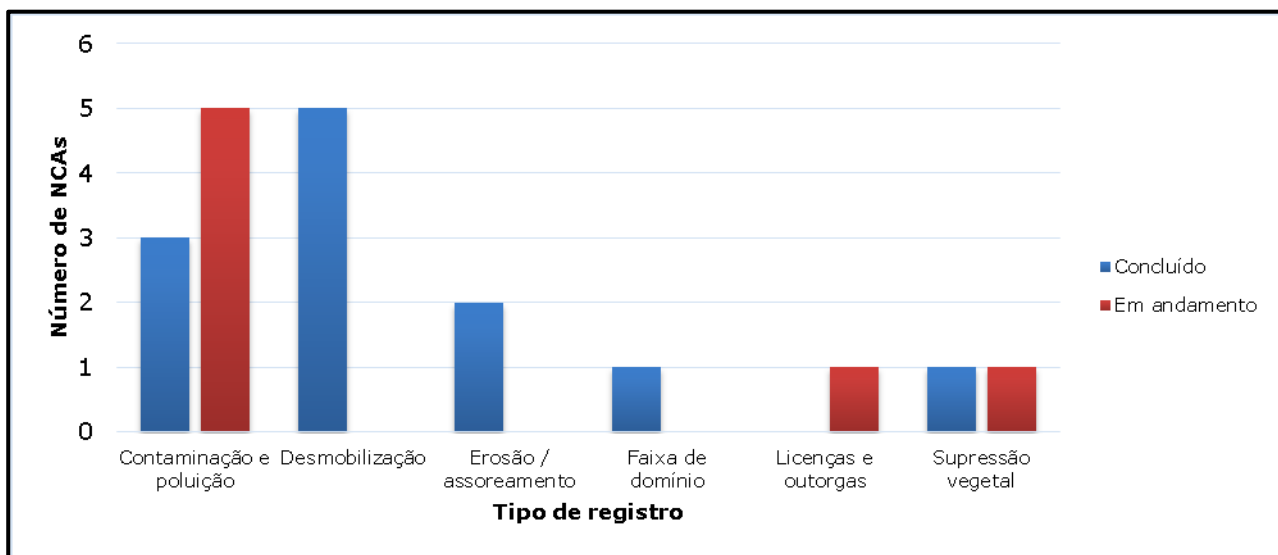


Figura 27 - Quantidade de NCAs por tipo de ocorrência.

Entre as NCAs abertas, a maior quantidade associa-se ao gerenciamento de resíduos e necessidade de adequação dos procedimentos de armazenamento e destinação final (n=5). Os demais registros tem relação com outorga de uso da água e supressão de vegetação. Os resultados indicam também a eficácia da gestão, com solução aplicada a 67% das NCAs emitidas.

Evidencia-se, na figura 28, que ao mesmo tempo que a concentração de obras no trecho 1 traz maior quantidade de correções, implica também na concentração das NCAs emitidas.

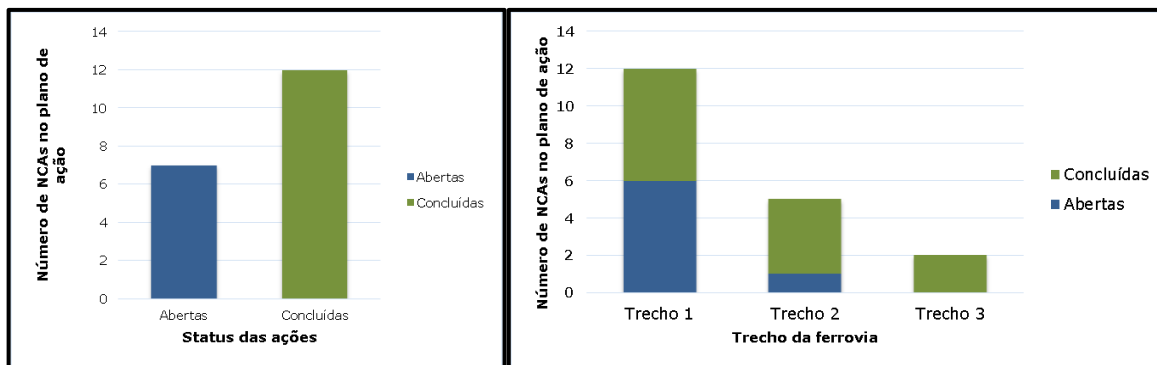


Figura 28 - Quantidade e status de NCAs por trecho.

3.2.4.3. Atendimento a 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 estabelecidas mediante a LI nº 1152/2017 – 2ª retificação, concedida em 04 de dezembro de 2019 pelo Ibama.

A tabela 11 apresenta o 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 aplicável, em andamento, atendida, atendimento futuro e não atendida.

Tabela 11 - Avaliação de atendimento às condicionantes da licença de instalação nº 1152/2017 – 2ª retificação.

Nº	Condicionante	Andamento	Status
1.1	Esta Licença deverá ser publicada em conformidade com a Resolução CONAMA nº 06/86, sendo que cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.	Quando da emissão da LI 1152/2017, em 06/04/2017, foi encaminhado ao IBAMA o Ofício 2165/2017/SUAMB, atestando a publicação do recebimento da respectiva LI nos seguintes meios de comunicação: "Diário Oficial da União", "Diário da Manhã" e "Estado de Minas".	Atendido
1.2	O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença, caso ocorra: violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais; omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da licença; e superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.	Condicionante de caráter informativo.	Não aplicável
1.3	Qualquer alteração das especificações do Projeto Executivo ou da finalidade do empreendimento deverá ser precedida de anuência do IBAMA.	No período de validade da LI 1152/2017, o IBAMA foi acionado quanto à solicitação das seguintes alterações de projeto: Pátio São Simão (Ofício 1990/2017/SUAMB), obras emergenciais no km 421+720 (Ofício 959/2017/SUAMB) e informações complementares (Ofício 2168/2017/SUAMB), e alteração da configuração de 8 pátios ferroviários (Ofício 236/2020/COTRA/CGLIN/DILIC). Além destas, através da Carta 161/GMA/2020, a Rumo indicou as seguintes adequações dos projetos: adequação do layout do Pátio São Simão e movimentação de solo para promover a estabilidade global para segurança da operação ferroviária.	Em andamento
1.4	No caso de ocorrência de qualquer acidente que venha a causar dano ambiental, a continuação da atividade estará condicionada à anuência expressa do IBAMA.	Durante o período de validade da LI 1152/2017 não houve acidente com dano ambiental.	Não aplicável

Nº	Condicionante	Andamento	Status
1.5	O empreendedor deverá portar cópia desta Licença Ambiental e do projeto executivo aprovado pelo IBAMA junto ao local de implantação do empreendimento.	A LI está disponível nas frentes de obras de obras maiores e canteiros de apoio, em murais, e pode ser localizado ao longo do relatório por meio de registros fotográficos. Nas vistorias de campo a equipe verifica a presença ou ausência da informação e orienta para os responsáveis locais.	Em andamento
1.6	A renovação desta licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade.	Condicionante de caráter informativo. A LI está válida até 06/04/2022.	Não aplicável
1.7	Fica proibida a instalação de canteiros de obras e jazidas e/ou a deposição e armazenamento de material excedente ou contaminante, ainda que provisoriamente, em Áreas de Preservação Permanente - APPs, áreas úmidas ou áreas ecologicamente sensíveis; e devem ser intensificadas as medidas de controle nessas áreas durante o período de maior índice pluviométrico.	As figura 38 e figura 39 deste relatório apresentam a localização dos canteiros de obra em relação a áreas de preservação permanente (APPs), áreas úmidas e áreas ecologicamente sensíveis, evidenciando assim a não inserção das estruturas existentes em áreas desta tipologia, exceto para canteiros avançados localizados em obras de pontes, situados, portanto, sobre a faixa de intervenção autorizada pelo licenciamento. Nestes locais, para viabilizar a etapa construtiva das estruturas, há necessidade de estruturas mínimas de apoio e montagem, as quais são objeto de ações de controle ambiental a fim de evitar a contaminação destas áreas, conforme previsto nos programas desempenhados na atividade construtiva do empreendimento.	Em andamento
1.8	Comunicar com antecedência ao Ibama a paralisação das frentes de obras; indicando as medidas e ações de controle que se manterão no decorrer do tempo em que a obra estiver paralisada, bem como comunicar ao Ibama com antecedência o reinício dos trabalhos.	Em 2020 ocorreram duas paralisações devido à pandemia do Covid-19 nos trechos localizados entre São Simão/GO e Santa Vitória/MG e em Quirinópolis/GO, ambas ocorreram de forma repentina e tiveram curta duração, por isso não foram realizadas comunicações ao órgão.	Em andamento

Nº	Condicionante	Andamento	Status
2.1	Executar os programas ambientais abaixo que compõem o Plano Básico Ambiental, acolhendo as sugestões de modificação, considerações e determinações do IBAMA, conforme Processo Administrativo nº 02001.00005221/2008-55.	Em andamento conforme cronograma dos programas do PBA.	Em andamento
2.2	Apresentar semestralmente, para posterior avaliação deste Instituto, os relatórios de execução do Plano Básico Ambiental atendendo à Nota Técnica nº 2/2019/COTRA/CGLIN/DILIC (SEI 4193429).	No decorrer da validade da LI 1152/2017 foram encaminhados ao IBAMA os seguintes relatórios de execução do PBA: 13º Relatório Semestral (Ofício 3526/2017/SUAMB); 14º Relatório Semestral (Processo SEI IBAMA 02001.005221/2008-55 (integrado no processo 02001.008899/2018-61)); 15º Relatório Semestral (Ofício 5100/2018/SUAMB); 16º Relatório Semestral (Ofício nº 1881/2019/SUAMB/DIPLAN/VALEC); 17º Relatório Semestral (Carta nº 0341/2019/SUMAD/DIREN/VALEC) e 18º Relatório Semestral (Carta 128/GMA/2020).	Em andamento
2.3	Com relação ao Subprograma de Monitoramento e Qualidade de Água, as campanhas de coleta e análise da qualidade da água devem ter frequência trimestral durante o período de obras, e os relatórios devem ser encaminhados ao IBAMA semestralmente; as análises de água devem ser realizadas a montante e a jusante de cada ponto amostral; o programa deve ser estendido para a fase de operação da ferrovia, devendo ser avaliado quando da emissão da Licença de Operação.	No decorrer da validade da LI 1152/2017 foram realizadas as campanhas 20 a 31. Todos os pontos foram amostrados a jusante e a montante, com exceção do ponto QA3 (coleta apenas a montante), pois não é interceptado pela ferrovia, mas é utilizado para abastecimento público; do ponto QA5, que foi amostrado apenas a montante durante a campanha 20; e do ponto QA40, amostrado apenas a montante na campanha 21.	Em andamento

Nº	Condicionante	Andamento	Status
2.4	Apresentar outorga ou dispensa para o direito de uso dos recursos hídricos junto aos órgãos ambientais competentes.	<p>O Ofício 0211/2011 – SUAMB/DIREN/VALEC apresentou a outorga concedida pelo órgão gestor dos recursos hídricos do estado de São Paulo; a Portaria 394/2011-GAB para uso dos recursos hídricos interceptados pela ferrovia dentro do estado de Goiás (Processo SEI IBAMA 02001.005221/2008-55, Volume VIII (0498678), fl. 1359.); o documento queapresentou a outorga concedida pelo órgão gestor dos recursos hídricos do estado de Minas Gerais foi solicitado à Valec.</p> <p>Outorga de captação superficial do Córrego Santa Rita no município de Fernandópolis/SP – processo DAEE 9208603 – extrato de Portaria 5595/19; processo de solicitação nº 67910/2019 da outorga que trata do direito de captação superficial do Rio Arantes em Santa Vitória/MG; Termos de autorização temporária - SEMAD – processos de outorgas nº PRE0000164/2019 e nº PRE0000165/2019 para captação na sub-bacia do Preto, e outorgas nº PRE0000166/2019 e PRE0000163/2019 para captação em nas sub-bacias do Turvo e dos Bois; Declarações de Regularidade de usos da água que independem de outorga da ANA nº 2157/2019/SRE e nº2156/2019/SRE referentes à captação de água no Rio Parnaíba em São Simão/GO e Rio Grande em Ouroeste/SP; Certidões de registro de uso insignificante de recurso hídrico - SEMAD - IGAM nº 0000188341 referente ao Córrego Degrêdo, nº 0000188334/2020 referente ao Córrego Imbaúba e nº 000013944/2020 referente ao Córrego Sabiá; Protocolos de solicitação de declaração de uso de recursos hídricos - SEMAD: nº DURH009770 referente ao Córrego Cachoerinha e nº DURH009772 referente ao Córrego Douradinho, ambos em Quirinópolis/GO, e nº DURH009773 referente ao Rio Preto em Rio Verde/GO, de abril de 2020.</p>	Em andamento
2.5	Comunicar em trinta (30) dias anteriores, a DILIC (IBAMA Sede) e as Superintendências de Goiás, Minas Gerais e São Paulo o início e o fim das obras.	No âmbito da LI 759/2010, a primeira comunicação de início das obras foi por meio do Ofício 0177/2011 de 30/08/2010; no âmbito da LI 1152/2017, que autorizou a realização de obras do Pátio localizado em Santa Helena de Goiás, foi encaminhado o Ofício 2499/2017/SUAMB informando o início da supressão vegetal no local autorizado pela ASV 1200/2017; e a Carta nº 271/GMA/2010, de 24/09/2019 (Documento 02001.005521.2003-55) informando sobre o início das obras pela Rumo na Extensão Sul da Malha Central.	Em andamento
2.6	Atender às condicionantes do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA relacionadas no Ofício INCRA/DT/Nº 072/2010.	<p>Nota Técnica 09/2017 da DIREN/Superintendência/Desapropriação e Arqueologia de 17/04/2017 apresentou informações referentes ao atendimento das condicionantes. O Parecer Técnico IBAMA 93/2017 apontou pendências referentes a afetação direta dos assentamentos Jacaré/Imbauba em Santa Maria da Vitória/MG e assentamento Pontal do Arantes em União de Minas/MG.</p> <p>Processo SEI IBAMA 02001.005221/2008-55, Anexo VII - Ofício nº 3526/2017/SUAMB.</p>	Em andamento

Nº	Condicionante	Andamento	Status
2.7	Elaborar e apresentar, antes do requerimento da Licença de Operação, Estudo de Análise de Riscos - EAR para a fase operacional do empreendimento.	O EAR foi apresentado pelo Ofício 1272/2016/SUAMB e protocolada por meio do Ofício 3719/2018/SUAMB, de 13 de agosto de 2018. Em 2020 foi protocolado o EAR atualizado, através do documento Carta 235.GMA.2020 - EAR Extensão Sul (Nº no processo 02001.005221/2008-55), que incluiu complementações e adequações solicitadas no Parecer Técnico nº 26/2018-CGEMA/DIPRO/IBAMA de 2018 e atendeu ao item 01 da Notificação 3/2020-COTRA/CGLIN/DILIC.	Atendido
2.8	Apresentar instrumento legal que viabilize a interligação das malhas ferroviárias de dominialidade de operação distintas, quando couber.	Ainda no período de validade da LI 759/2010 foi protocolado junto ao IBAMA o Ofício 1989/2015/SUAMB contendo a Portaria 78 da Superintendência de Infraestrutura e Serviços de Transporte Terrestres da ANTT (de 24/06/2015), que autoriza a ligação da antiga Ferrovia Norte-Sul, agora Malha Central, no km 669+470.75 com a malha paulista (até então administrada pela América Latina Logística, atual Rumo Malha Paulista S.A.).	Atendido
2.9	Apresentar as permissões de travessia de empreendimentos lineares interceptados pela Ferrovia, as quais deverão ser obtidas junto às instituições que são detentoras da dominialidade das suas respectivas faixas de domínio.	<p>Processo SEI IBAMA 02001.005221/2008-55; 0498632 (Volume VI, fl. 1047). Ofício 518/2011/SUAMB/VALEC comunica que a VALEC não interfere nas áreas de outras dominialidades.</p> <p>Em relação a travessia sobre adutoras de vinhaça da empresa Alcoeste, ainda sob validade da LI 759/2010 e de responsabilidade da empresa VALEC apresentou o Ofício 3345/2015/SUAMB que informou ao IBAMA que: (i) as áreas que interceptam as adutoras foram desapropriadas da Agropecuária Arakaki S.A. por meio dos processos judiciais nº 000179-84.2011.4.03.6124, nº 0001723-39.2013.4.03.6124 e nº 0001724-24.2013.4.03.6124, no qual foram emitidos, até aquela data, a imissão provisória de posse; (ii) que os projetos de adequação das adutoras estavam, naquela data, para avaliação de especialista da Alcoeste e (iii) que quanto ao status das obras naquela localidade, haviam sido realizados serviços parciais de terraplanagem, com recobrimento de solo natural de 1,80 m com finalidade de prevenção de rompimento das adutoras. Através do Ofício nº 2874/2019/SUMAD/DIREN/VALEC, a Valec apresentou o projeto que contempla a travessia de duto de vinhaça do km 663+071. A Rumo informou ao Ibama na Carta nº 096/GMA/2019 que próximo a adutora 660+827 está sendo implantando uma passagem inferior para travessia de veículos.</p>	Em andamento
2.10	Comprovar a execução do Projeto de Levantamento, Prospecção, Salvamento e Monitoramento Arqueológico publicado no Diário Oficial de 17 de agosto de 2010, bem como manifestação do IPHAN atestando o atendimento dessa condicionante.	Comprovante de entrega no IPHAN, do relatório final de execução do projeto, protocolado no IBAMA em 23/02/2016 (Protocolo IBAMA nº 02001.003003/2016-96).	Atendido

Nº	Condicionante	Andamento	Status
2.11	Cumprir as obrigações relativas à Compensação Ambiental, previstas no art. 36 da Lei9985/2000, a partir da deliberação do Comitê de Compensação Ambiental. O Grau de Impacto do empreendimento é de 0,5 %, e o valor da Compensação Ambiental foi estipulado em R\$ 25.623.000,00.	A VALEC, antiga responsável pelo empreendimento, encaminhou ao IBAMA o Ofício 1272/2017/SUAMB, manifestando estar de acordo com o valor do grau de impacto. Em 02/05/2017 foi aberto o processo administrativo 02001.001440/2017-56, relativo à compensação ambiental do empreendimento e que se encontra em tramitação da DICOMP/DILIC/IBAMA.	Em andamento
2.12	Esta Licença de Instalação não permite a interferência em áreas de particulares e/ou de terceiros sem a devida autorização ou instrumento legal que o habilite, e as obras só poderão iniciar nos locais onde o processo de desapropriação e/ou qualquer outro tipo de negociação estiverem concluídos.	Condicionante de caráter informativo.	Não aplicável
2.13.1	No âmbito das intervenções a serem realizadas no Pátio de São Simão: apresentar projeto das atividades a serem realizadas no Pátio de São Simão para aprovação deste IBAMA previamente à sua instalação.	Atendida conforme Ofício 911/2018/SUAMB e seus anexos.	Atendido
2.13.2	No âmbito das intervenções a serem realizadas no Pátio de São Simão: apresentar comprovante de desapropriação da área situada fora da faixa de domínio do Pátio de São Simão referente à área de projeto onde pretende-se instalar o colchão reno até o limite com o Córrego Rondinha.	Atendida conforme Ofício 911/2018/SUAMB e seus anexos.	Atendido
2.13.3	No âmbito das intervenções a serem realizadas no Pátio de São Simão: apresentar outorga ou dispensa de outorga referente ao lançamento de efluente no Córrego Rondinha, obtido juntamente ao órgão licenciador competente.	Atendida conforme Ofício 911/2018/SUAMB e seus anexos.	Atendido

Nº	Condicionante	Andamento	Status
2.14.1	No âmbito das intervenções a serem realizadas no Pátio de Santa Helena: apresentar projeto de enclausuramento da tulha de carregamento de vagões do Pátio de Santa Helena para aprovação do IBAMA, anteriormente à fase de operação da ferrovia.	O projeto será entregue ao Ibama anteriormente à fase de operação da ferrovia, conforme solicita a condicionante.	Em andamento
2.14.2	No âmbito das intervenções a serem realizadas no Pátio de Santa Helena: realizar a coleta e a análise da qualidade da água, conforme Resolução CONAMA nº 357/2005, a montante e 25m a jusante do km 2+200 (Córrego dos Coqueiros), cujos resultados deverão ser incluídos no Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água.	Localidade foi incluída no Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água através do ponto QA19, localizado no km 283+540, e não no km 2+200 como consta nesta condicionante. Os resultados estão sendo apresentados nos Relatórios semestrais.	Em andamento

Controla-se também a situação das demais licenças aplicáveis a atividades realizadas em associação às obras, mas não integrantes do escopo da LI nº 1152, conformetabela 12, a seguir.

Tabela 12 - Licenças aplicáveis às atividades de obras, não integrantes da LI nº 1152/2017.

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
1	Alvará	Prefeitura Municipal de Rio Verde	Licença Ambiental Simplificada	LAS 321/2018	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	29/11/2018	29/11/2020	Coleta e destinação de efluentes líquidos
2	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Instalação	2274/2015	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II	03/11/2015	03/11/2021	Extração de areia
3	Ambiental	Governo do Estado - CETESB	Declaração de Atividade Isenta de Licenciamento	62000717	Consórcio construtor	Trecho I	24/01/2020	N/A	Operação do canteiro de apoio do município de Estrela d'Oeste
4	Alvará	Prefeitura Municipal de Goianira	Alvará de Licença	410/2020	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	24/06/2020	22/08/2020	Cantinas - Serviços de alimentação privativos
5	Alvará sanitário	SUS	Alvará de Licença Sanitária	182	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	26/06/2020	31/12/2020	Cantinas - Serviços de alimentação privativos
6	Ambiental	SMMA	Licença para Funcionamento	188/2020	Consórcio construtor	Trecho III	07/07/2020	31/12/2020	Construção de rodovias e ferrovias.
7	Ambiental	SMMA	Licença Ambiental Simplificada	028/2020	Consórcio construtor	Trecho III	13/07/2020	13/07/2022	Canteiro de obras Palmeiras de Goiás.
8	Ambiental	SUMMA	Licença Ambiental Simplificada	001/2020	Consórcio construtor	Trecho I	29/01/2020	30/01/2021	Área de apoio para depósitos em São Simão.
9	Sanitária	Governo do Estado - CETESB	Licença de Operação	62000912	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I	22/06/2016	22/06/2021	Serviços de limpeza de fossas sépticas
10	Sanitária	Governo do Estado - SEMAD	Licença de Ambiental	165/2019	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I, II e III	14/06/2019	23/01/2029	Licença em caráter corretivo para as atividades (DN74).
11	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença Ambiental Simplificada	934/2015	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II	14/05/2015	14/05/2019	Coleta e destinação de efluentes líquidos
12	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Funcionamento	1931/2014	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I e II	01/09/2014	01/09/2020	Beneficiamento de minerais não metálicos: basalto
13	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Funcionamento	1988/2014	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I e II	05/09/2014	05/09/2020	Extração de pedra

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
14	Ambiental	IBAMA	Licença para Porte e Uso de Motosserras	-	Consórcio construtor	Trecho I, II e III	22/01/2020	22/01/2022	Licença para uso e porte de motosserra Estrela D'Oeste
15	Ambiental	IBAMA	Cadastro Técnico Federal	7549114	Consórcio construtor	Trecho I, II e III	31/08/2020	30/11/2020	Aplicação de agrotóxicos e afins; Porte e uso de motosserra; Rodovias, ferrovias, hidrovias e metropolitanos.
16	Ambiental	ANA	Declaração de Regularidade de usos da água que independem de outorga da ANA	02500.080231/2019-00	Rumo	Trecho I	26/11/2019	N/A	Captação: O volume de água captado no Rio Paranaíba será destinado a umectação de vias para serviço de terraplanagem a ser realizado nas áreas de expansão da ferroviária.
17	Ambiental	Governo do Estado - IGAM	Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico	0000188341/2020	Consórcio construtor	Trecho I	24/04/2020	24/04/2023	Certifica acaptação de 1,000 l/s de águas públicas do CÔRREGO SEGRÊDO, durante 08:00 hora(s)/diapara fins de serviços de terraplanagem.
18	Ambiental	Governo do Estado - IGAM	Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico	0000188334/2020	Consórcio construtor	Trecho I	24/04/2020	24/04/2023	Certifica acaptação de 1,000 l/s de águas públicas do CÔRREGO IMBAÚBA, durante 08:00 hora(s)/dia, para fins de serviços de terraplanagem.
19	Ambiental	Governo do Estado - IGAM	Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico	0000188344/2020	Consórcio construtor	Trecho I	24/04/2020	24/04/2023	Certifica acaptação de 1,000 l/s de águas públicas do CÔRREGO SABIÁ, durante 08:00 hora(s)/dia, para fins de serviços de terraplanagem
20	Ambiental	ANA	Declaração de	02500.080230/2	Rumo	Trecho I	26/11/2019	N/A	Captação: o volume de

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
			Regularidade de usos da água que independem de outorga da ANA	019-53					água captado no Rio Grande será destinado a umectação de vias para serviço de terraplanagem a ser realizado nas áreas de expansão ferroviária.
21	Ambiental	Diário Oficial	Outorga	9208603	Rumo	Trecho I	15/10/2019	15/10/2020	Captação superficial - Córrego Santa Rita, para fins de serviços de terraplanagem. Volume diário de 2.000,00 m3
22	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Termo de Autorização Temporária	PRE0000164/2019	Rumo	Trecho II	10/12/2019	10/12/2020	Certifica adaptação de 80,00 m3/h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, para fins de serviços de terraplanagem.
23	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Termo de Autorização Temporária	PRE0000165/2019	Rumo	Trecho II	10/12/2019	10/12/2020	Certifica adaptação de 80,00 m3/h de águas públicas para fins de Serviços de terraplanagem.
24	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Termo de Autorização Temporária	PRE0000163/2019	Rumo	Trecho II	10/12/2019	10/12/2020	Certifica adaptação de 80,00 m3/h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, para fins de Serviços de terraplanagem.
25	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Termo de Autorização Temporária	PRE0000166/2019	Rumo	Trecho III	10/12/2019	10/12/2020	Certifica adaptação de 80,00 m3/h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, para fins de Serviços de terraplanagem.
26	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Portaria	971/2011/GAB/SRH	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	20/12/2011	20/12/2023	Outorga o uso das águas subterrâneas, através de um poço

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
									tubular profundo perfurado, com 100 m de profundidade, localizado na Fazenda Boa Vista (parte), para derivação durante 12 horas, para exploração de 4.500 l/h, com a finalidade de abastecimento de Canteiro de Obras.
27	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Funcionamento	26/2020 PROSSU- 06556	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I	14/04/2020		Coleta e destinação de efluentes líquidos
28	Ambiental	Unidade Regional Gestão de Águas	Certificado	Prc.67910/2019	Rumo	Trecho I	03/04/2020	03/10/2020	Certifica a captação em corpo de água, Rio Arantes.
29	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Licença de Funcionamento	176/2020	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II	27/03/2020	27/03/2026	Extração e beneficiamento de minerais não-metálicos.
30	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH009770	Consórcio construtor	Trecho II	23/06/2020	23/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
31	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH009772	Consórcio construtor	Trecho II	23/06/2020	23/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
32	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH009773	Consórcio construtor	Trecho II	23/06/2020	23/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
33	Alvará	Prefeitura Municipal de Aparecida de Goiânia	Alvará de Funcionamento	2016001984	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	23/02/2016		Preparação de massa de concreto e argamassa para construção
34	Ambiental	Prefeitura Municipal	Licença de	2017014168	Prestador de serviço	Trecho III	07/11/2017	07/11/2021	Preparação de massa de

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
		de Aparecida de Goiânia	Ambiental		- consórcio				concreto e argamassa para construção; Serviços especializados para construção não definidos e/ou especificados anteriormente.
35	Alvará	Prefeitura Municipal de Rio Verde	Alvará de Licença	7270/2019	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II	14/09/2016	31/12/2019	Outras obras de Engenharia Civil não especificadas
36	Ambiental	Prefeitura Municipal de Palmeiras de Goiás	Licença de Ambiental Instalação	029/2020	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	13/07/2020	13/07/2022	Serviços Especializados Fabricação de Concreto Usinado
37	Ambiental	Governo do Estado - CETESB	Licença de Operação	62001147/12	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I	30/08/2017	30/08/2021	Massa de concreto preparada para construção; fabricação
38	Ambiental	Prefeitura Municipal de Quirinópolis - SEMMA	Licença Ambiental Simplificada	020/2020	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II	18/03/2020	18/03/2023	Preparação de massa de concreto e argamassa para construção
39	Alvará	Prefeitura Municipal de São Simão	Alvará de Licença para Localização e Funcionamento	191/2020	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I e II	05/02/2020	31/12/2020	Areia e cascalho lavado
40	Ambiental	IBAMA	Licença de Operação	1462/2018	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I e II	09/10/2018	09/10/2024	Extração de areia e cascalho no leito Rio Paranaíba nos municípios de Santa Vitória/MG e São Simão/GO.
41	Ambiental	IBAMA	Licença de Instalação	1196/2018	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I e II	23/01/2018	23/01/2023	Extração de areia e cascalho no leito Rio Paranaíba nos municípios de Santa Vitória/MG.
42	Alvará	Prefeitura Municipal de Populina	Alvará de Funcionamento	2020/36	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I	22/04/2014	01/09/2021	Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado
43	Ambiental	Governo do Estado -	Licença de	62001254	Prestador de serviço	Trecho I	17/05/2018	17/05/2021	Extração de areia.

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
		CETESB	Operação		- consórcio				
44	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Licença de Funcionamento	1915/2015	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I e II	03/09/2015	03/09/2021	Extração de pedra.
45	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Funcionamento	2045/2015	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II e III	23/09/2015	23/09/2021	Extração de pedra.
46	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Instalação	1979/2015	Prestador de serviço - consórcio	Trecho II e III	15/09/2015	15/09/2021	Extração de pedra.
47	Ambiental	Governo do Estado - SEMARH	Licença de Funcionamento	1436/2017	Prestador de serviço - consórcio	Trecho I, II e III	20/12/2017	11/03/2020	Extração de outros materiais não-metálicos
48	Alvará	Prefeitura Municipal de São Simão	Alvará de Licença para Localização e Funcionamento	499/2020	Consórcio construtor	Trecho I	16/07/2020	31/12/2020	Canteiro de apoio
49	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH013786	Prestador de serviço - consórcio	Trecho III	27/08/2020	27/08/2024	Captação de águas subterrâneas, através de um poço tubular profundo perfurado, com 54 m de profundidade para derivação durante 10 horas, para exploração de 0,25L/s, com a finalidade de abastecimento de Canteiro de Obras.
50	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011457	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia,
51	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011461	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
52	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011462	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
									hora(s)/dia.
53	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011463	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
54	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011464	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
55	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011466	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
56	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011467	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
57	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011477	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
58	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011494	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
59	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011490	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
60	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de	DURH011486	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s

ID	Categoria	Órgão emissor	Tipo de licença	Nº licença	Licenciado	Local	Data de emissão	Data de validade	Atividade licenciada
			Outorga						de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
61	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011489	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
62	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011483	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.
63	Ambiental	Governo do Estado - SEMAD	Certificado de Dispensa de Outorga	DURH011492	Consórcio construtor	Trecho III	24/06/2020	24/06/2024	Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia.

3.2.5. Indicadores

Após a avaliação das ações realizadas e dos resultados obtêm-se indicadores de esforço e desempenho que são empregados como parâmetros de avaliação do desempenho ambiental das atividades.

Considerando a planilha de ocorrências (POA) que vinha subsidiando o acompanhamento da condição ambiental do empreendimento, tem-se uma evolução de 901 registros no relatório do 17º semestre, que evoluiu para 1.464 registros no 18º semestre. Com a retomada das obras e das ações corretivas, a lista apresenta atualmente 1.180 registros. Tem-se, portanto, um acréscimo de 62% nos registros entre 2019 e 2020, para posteriormente refletir a melhoria de desempenho através de um indicador de retração de praticamente 20% na quantidade de ocorrências³.

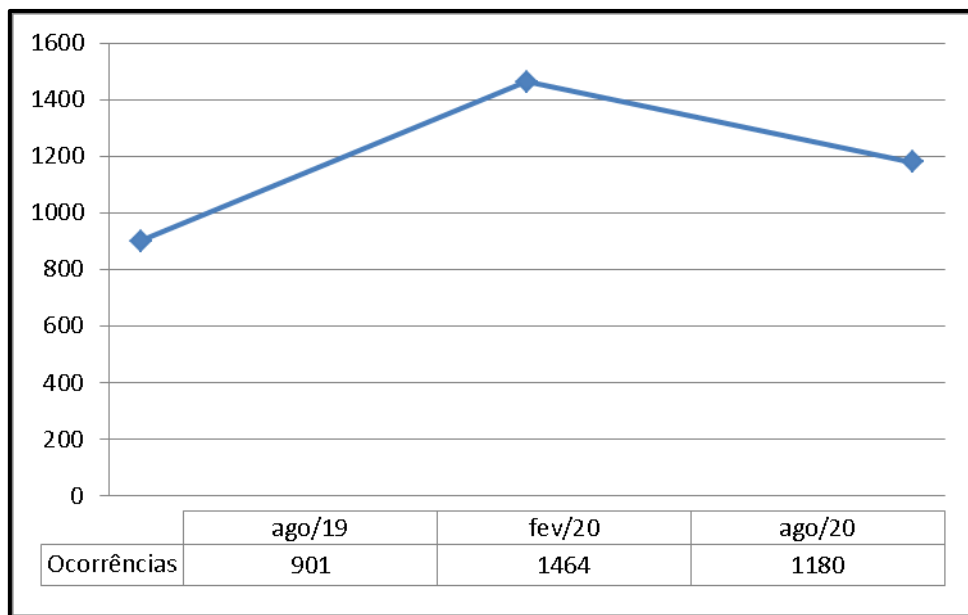


Figura 29 - Evolução da quantidade de ocorrências nos últimos semestres.

Em relação aos conjuntos de registros gerados durante a atual fase de obras, evidencia-se que mais de 65% das ações propostas mediante planos de ação

³Este números não são apresentados por trecho porque a divisão, até agosto de 2019, era realizada em lotes, alterando-se para os atuais trecho 1, 2 e 3.

foram realizadas pelo consórcio, demonstrando eficácia na estratégia de gestão, e mantendo controle das ocorrências ainda abertas. Em relação às NCAs formalizadas, 63% delas já foram corrigidas. Ambos indicadores representam a situação atual, em referência a agosto de 2020.

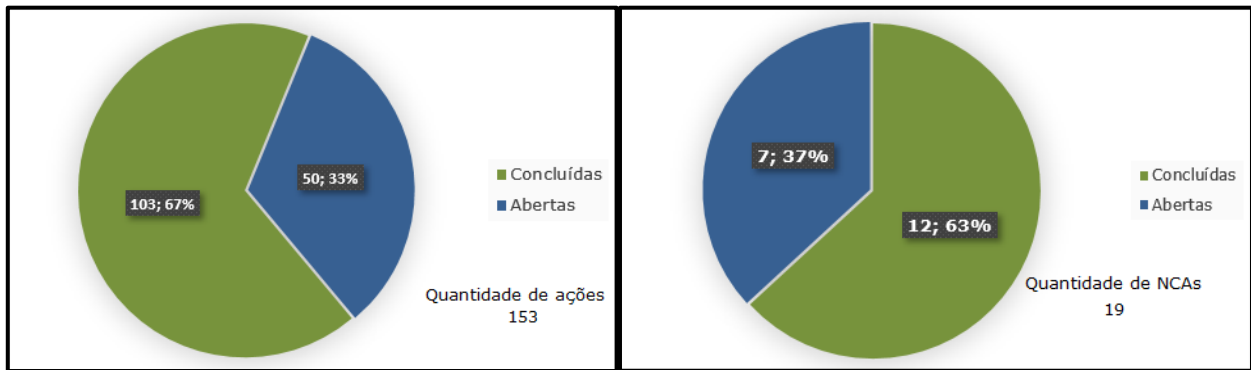


Figura 30 - Situação atualizada das ações dos planos de ação (esquerda) e das NCAs (direita).

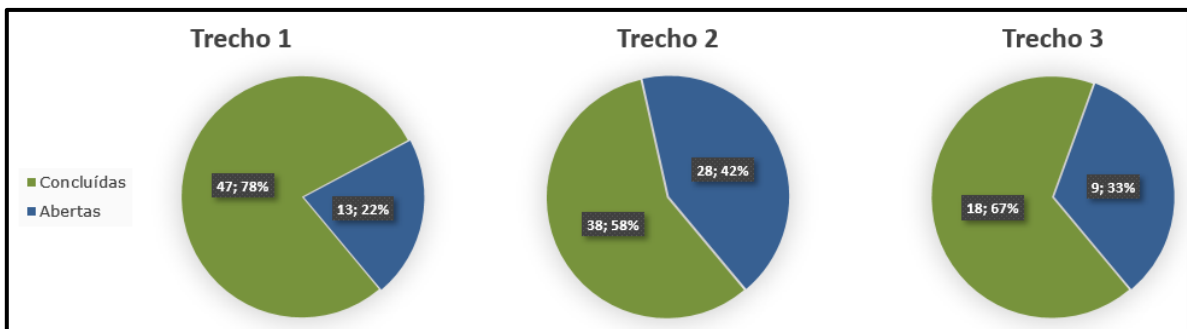


Figura 31 - Situação das ações dos planos de ação, por trecho.

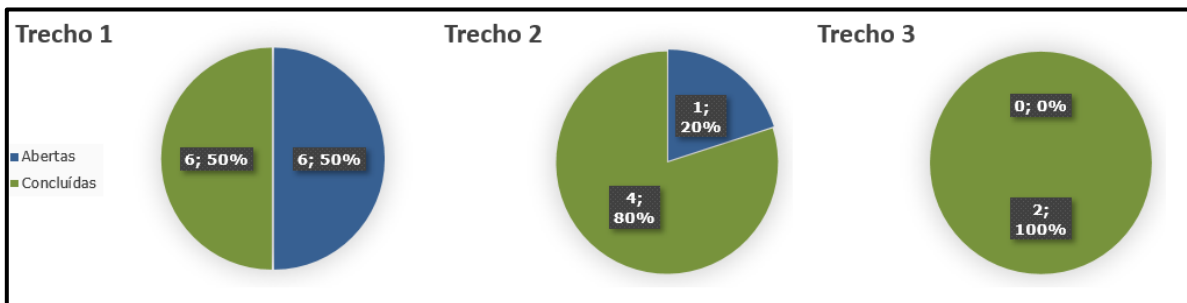


Figura 32 - Situação das NCAs, por trecho.

Em relação à licença de instalação, tem-se atualmente o *status* de atendimento de 28% de suas condicionantes, conforme apresentado no gráfico

a seguir (figura 33). Ressalta-se que considerável parte das condicionantes aplica-se a todo o período de instalação e, portanto, serão concluídas apenas ao efetivo término das obras.

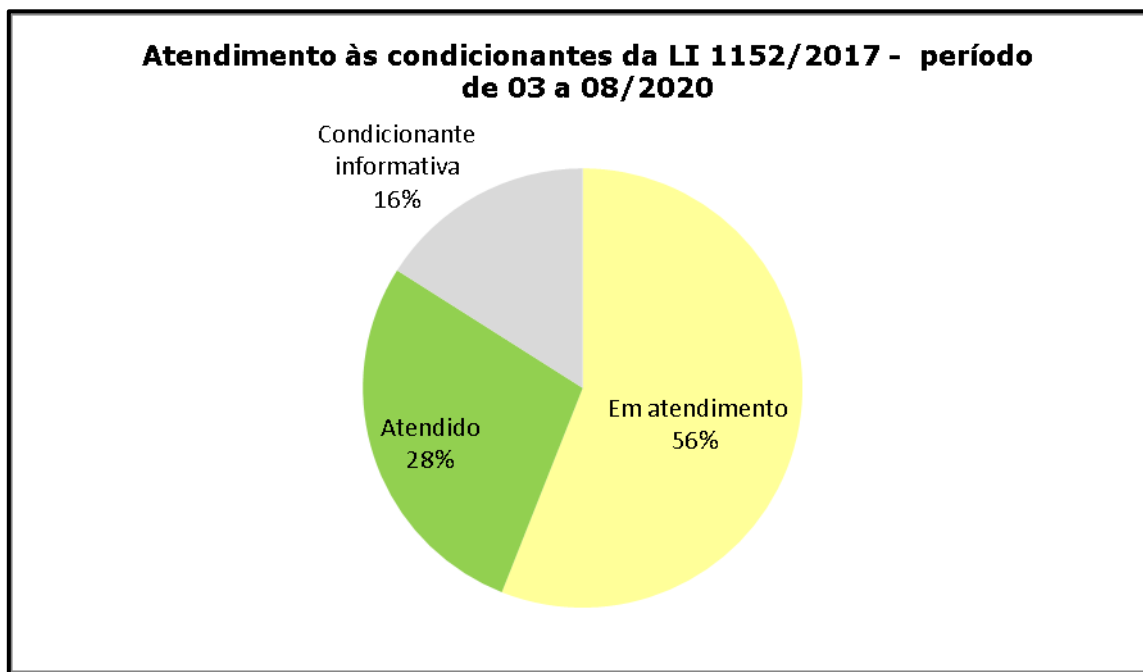


Figura 33 - Status de atendimento às condicionantes da LI nº 1152/2017.

3.2.6. Considerações finais

O trabalho de supervisão tem sido realizado com sucesso, o que é demonstrado pelos resultados obtidos e indicadores associados. A Rumo conquistou a concessão da ferrovia norte-sul (atual malha central) e vem gradualmente implementando uma sistemática de gestão dentro de suas políticas, propiciando inclusive um trabalho dedicado à eliminação daqueles registros pretéritos que podem se enquadrar no critério de passivo do processo. Assim, através de trabalhos conjuntos de gestão ambiental e de atividades construtivas e de recuperação, assegura-se uma continuidade deste trabalho.

Ao mesmo tempo, a gestão das atividades do consórcio que atualmente executa as obras para a Rumo possui amarras contratuais relevantes,

permitindo que as empresas gerenciadora e de supervisão ambiental tenham instrumentos efetivos de gestão, comunicação e acompanhamento das atividades por elas determinadas como relevantes à manutenção do desempenho ambiental adequado e atendimento aos requisitos legais, das condicionantes de licenciamento e diretrizes do PBA, ou seja, os compromissos aplicáveis às partes e que constituem um dos objetivos deste programa..

Desta forma, os registros que se enquadram nesta categoria são formalizados ao consórcio na forma de planos de ação ou não conformidades (NCAs), que devem obrigatoriamente ser respondidos e validados, assegurando a eficácia do processo, e promovendo adequado monitoramento e controle ambiental.

3.2.7. Cronograma

Tabela 13 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Supervisão de campo	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado						
Vistoria completa do trecho 1						Realizado						
Vistoria completa do trecho 2							Planejado					
Vistoria completa do trecho 3								Planejado				
Monitoramento das ocorrências	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Avaliação das ocorrências, controle de planos de ação e NCAs	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Reuniões de gestão	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado		Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Consolidação dos dados da POA e bancos de dados dos programas							Planejado	Planejado	Planejado	Planejado		
Relatórios mensais	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Relatório semestral	Realizado											Planejado

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.2.8. Anexos

- I - Manual ambiental de obras da Rumo;
- II - Planilha de Ocorrências Ambientais (POA).

3.3. Programa de redução de impactos na instalação e operação dos canteiros de obras

3.3.1. Subprograma de controle da instalação e operação dos canteiros

3.3.1.1. Objetivos

Este subprograma tem como objetivo garantir que todas as atividades e/ou fornecedores de serviços, materiais, equipamentos etc. tenham a operação em conformidade com procedimentos específicos, relacionados com o atendimento a legislação ambiental, trabalhista e de saúde e segurança do trabalho.

Ainda, conforme Parecer Técnico Ibama nº 093/2017, o presente programa deve garantir a não instalação de canteiros de obra, jazidas, depósitos de materiais excedentes ou contaminantes em APPs, áreas úmidas ou áreas ecologicamente sensíveis.

3.3.1.2. Metodologia

De maneira geral, este subprograma define que o correto dimensionamento, implantação, operação e desmobilização dos canteiros de obras, assim como a obtenção do licenciamento ambiental para sua construção e operação, são de responsabilidade das construtoras/empreiteiras. Estende-se essa obrigação aos fornecedores de insumos e jazidas, garantindo a legalidade destes, para os quais as licenças e autorizações aplicáveis são apresentadas em itens específicos deste relatório (programa de supervisão ambiental - anexo e tabela 12).

Ainda, o subprograma apresenta diversos requisitos para sua instalação e operação associados, por exemplo, ao abastecimento de água, geração de

efluentes e coleta e disposição de resíduos sólidos. Com isso, tem-se que o presente subprograma apresenta relação direta com os demais programas e subprogramas do PBA, tais como o programa de respostas a emergências, programa de comunicação social, subprograma de educação ambiental, subprograma de prevenção contra queimadas, programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra, bem como o programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental, que envolve os subprogramas de qualidade da água, processos erosivos, emissões atmosféricas, ruídos, resíduos e efluentes, os quais têm suas ações detalhadas em itens específicos deste relatório.

Sendo assim, o conteúdo deste subprograma foca nas informações relacionadas à localização e licenciamento ambiental dos canteiros de obras e dos fornecedores associados, e trará em momento oportuno o detalhamento da desmobilização das respectivas estruturas.

3.3.1.3. Ações executadas no período

Com a emissão da LI nº 1152/2017, as ações relacionadas ao subprograma de controle de instalação e operação de canteiros envolveu definição dos locais de instalação dos canteiros principais e avançados, bem como a realização do processo de licenciamento ambiental destas estruturas junto aos órgãos locais. Contemplou também o levantamento e verificação dos fornecedores de materiais para a obra quanto ao seu licenciamento ambiental e demais documentação legal necessária.

Ainda, as ações também envolveram as atividades descritas nos demais programas e subprogramas apresentados no presente documento, como obtenção de licenças e autorizações e inspeções rotineiras dos canteiros, abordados pelo programa de supervisão ambiental, e controle de resíduos e efluentes, abordado pelo subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes.

3.3.1.4. Resultados

Conforme apresentado no relatório semestral referente ao período de julho/2019 a fevereiro/2020, em novembro de 2019 a Rumo, através da Carta nº 324/GMA/2019, apresentou ao Ibama as informações de implantação dos canteiros de obras considerados para a instalação da Extensão Sul da Malha Central, sendo definida a implantação de canteiros principais, próximos aos centros urbanos, e de canteiros avançados, dentro da faixa de domínio da ferrovia e nas frentes de obras, tipo I e tipo II.

No período contemplado pelo presente relatório, estavam implantados três canteiros centrais (localizado nos municípios que contam com alojamento para os colaboradores) e nove canteiros de obras avançados (localizados nas frentes de obra), conforme tabela a seguir (tabela 14).

Dos 12 canteiros implantados, tem-se cinco abrangendo o trecho 1, quatro abrangendo o trecho 2 e quatro no terceiro trecho da ferrovia.

Tabela 14 – Canteiros de obra inseridos ao longo da extensão da Malha Central.

Tipo	Canteiro	Coordenadas		Trecho	km
		UTM E	UTM S		
Avançado	Ponte do Rio Grande	560909.82	7810166.15	1	603+700
Avançado	Ponte do Rio Arantes	552027.85	7871229.20	1	534+964
Avançado	Ponte do Rio Paranaíba	548837.35	7888372.94	1	509+500
Central	Estrela D'Oeste/SP	562831.80	7757935.88	1	-
Central	São Simão/GO	548756.31	7899542.56	1 e 2	-
Avançado	Viaduto GO 206	534759.94	7961296.42	2	401+800
Avançado	Ponte do Rio Preto	510703.54	7987766.79	2	367+350
Avançado	PI Santa Helena	536347.17	8026910.63	2	285+700
Central	Goianira/GO	670244.01	8175110.45	3	-
Avançado	Palmeiras de Goiás	621043.36	8139813.38	3	108+600
Avançado	Nova Veneza	678759.39	8190367.74	3	13+180
Avançado	GO 070	667687.94	8177501.03	3	36+560

As imagens a seguir (figura 34 a figura 37) ilustram algumas das instalações dos canteiros principais e/ou de apoio utilizados nas obras ferroviárias, onde se pode observar a adequada padronização e organização das estruturas em conformidade com as normativas legais aplicáveis.



Figura 34 – Área de vivência do canteiro avançado PI Santa Helena (esquerda) e refeitório do canteiro avançado da Ponte Rio Paranaíba (direita).



Figura 35 –Canteiro de obras avançado da ponte do Rio Grande: vista geral (esquerda) e refeitório (direita).



Figura 36 – Alojamento implantado no canteiro de obras de Goianira.



Figura 37 – Implantação de estruturas do canteiro de obras de Palmeiras de Goiás.

Considerando os canteiros centrais/principais de Estrela D’Oeste, São Simão, Palmeiras de Goiás e Goianira, os mesmos apresentaram o devido licenciamento ambiental junto aos órgãos ambientais competentes, conforme apresenta a tabela a seguir.

Tabela 15 – Resumo das licenças ambientais obtidas para os canteiros de obra.

Licença / autorização	Observação	Órgão expedidor	Emissão	Validade
Declaração de atividade isenta de licenciamento N° 62000717	Licença canteiro de Estrela D’oeste	CETESB	24/01/2020	Não há
Licença ambiental simplificada nº 001/2020	Licença canteiro de São Simão	Prefeitura Municipal de São Simão - SUMMA	29/01/2020	30/01/2021

Licença / autorização	Observação	Órgão expedidor	Emissão	Validade
Licença para funcionamento nº 188/2020	Licença canteiro de Goianira	Prefeitura Municipal de Goianira – SMMA	07/07/2020	31/12/2020
Licença ambiental simplificada nº 028/2020	Licença canteiro de Palmeiras de Goiás	Prefeitura Municipal de Palmeiras de Goiás – SMMA	13/07/2020	13/07/2022

Ressalta-se que apesar de possuírem licenças ambientais específicas emitidas por outros órgãos licenciadores (em anexo a este relatório), onde o reporte de ações e atendimentos de condicionantes deve ser realizado para estes, a gestão ambiental destas estruturas é realizada de maneira integrada à obra como um todo. Assim, no âmbito deste relatório, sempre que aplicável, são evidenciadas ações e boas práticas realizadas junto a estas estruturas.

Em atendimento as condicionantes do licenciamento ambiental, as figuras a seguir (figura 38 e figura 39) apresentam a localização dos canteiros de obra em relação a áreas de preservação permanente (APPs), áreas úmidas e áreas ecologicamente sensíveis, evidenciando assim a não inserção das estruturas existentes em áreas desta tipologia, exceto para canteiros avançados localizados em obras de pontes, situados, portanto, sobre a faixa de intervenção autorizada pelo licenciamento. Nestes locais, para viabilizar a etapa construtiva das estruturas, há necessidade de estruturas mínimas de apoio e montagem, as quais são objeto de ações de controle ambiental a fim de evitar a contaminação destas áreas, conforme previsto nos programas desempenhados na atividade construtiva do empreendimento.

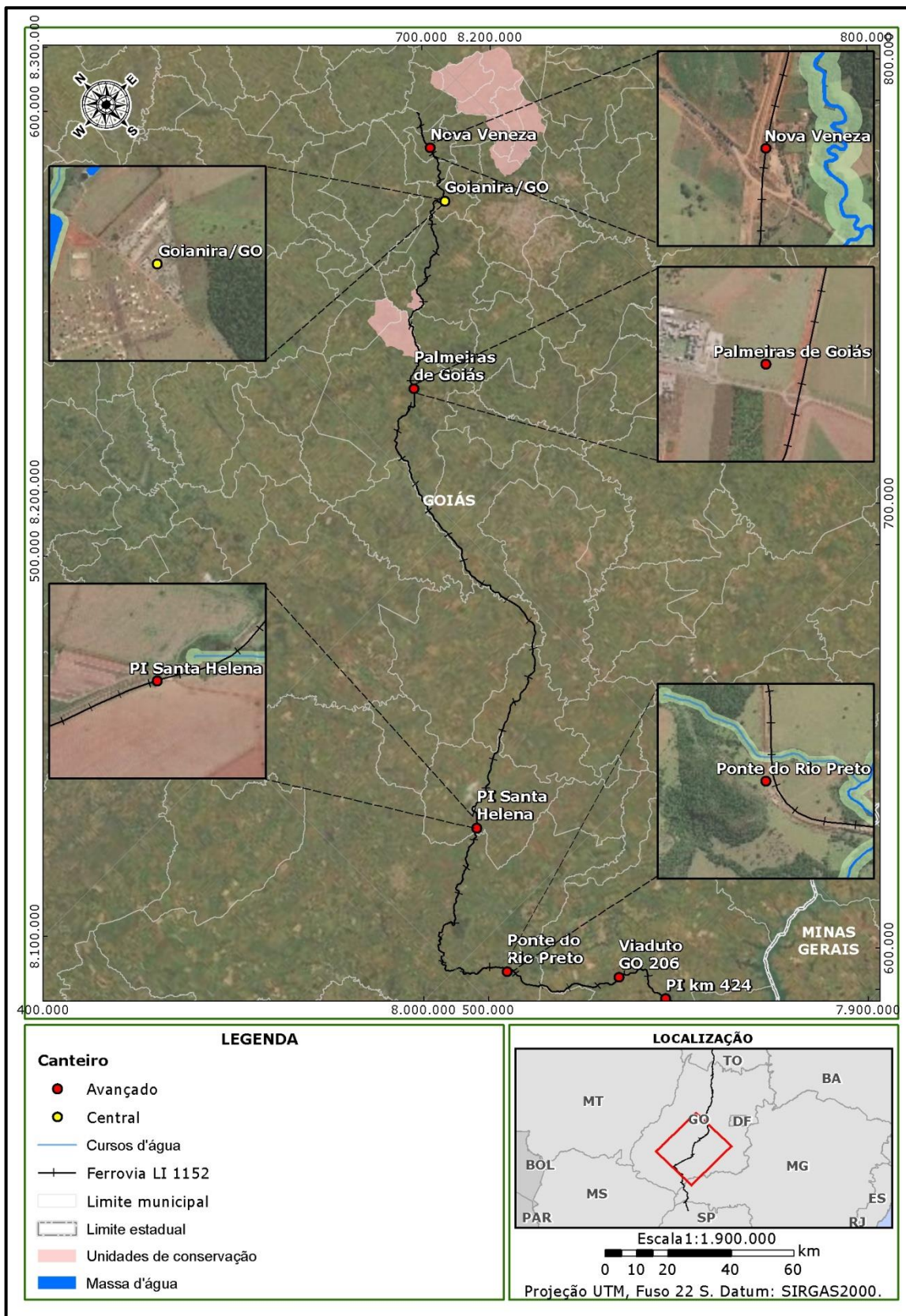


Figura 38 – Localização dos canteiros de obra em relação aAPPs, áreas úmidas e áreas ecologicamente sensíveis – parte 01.

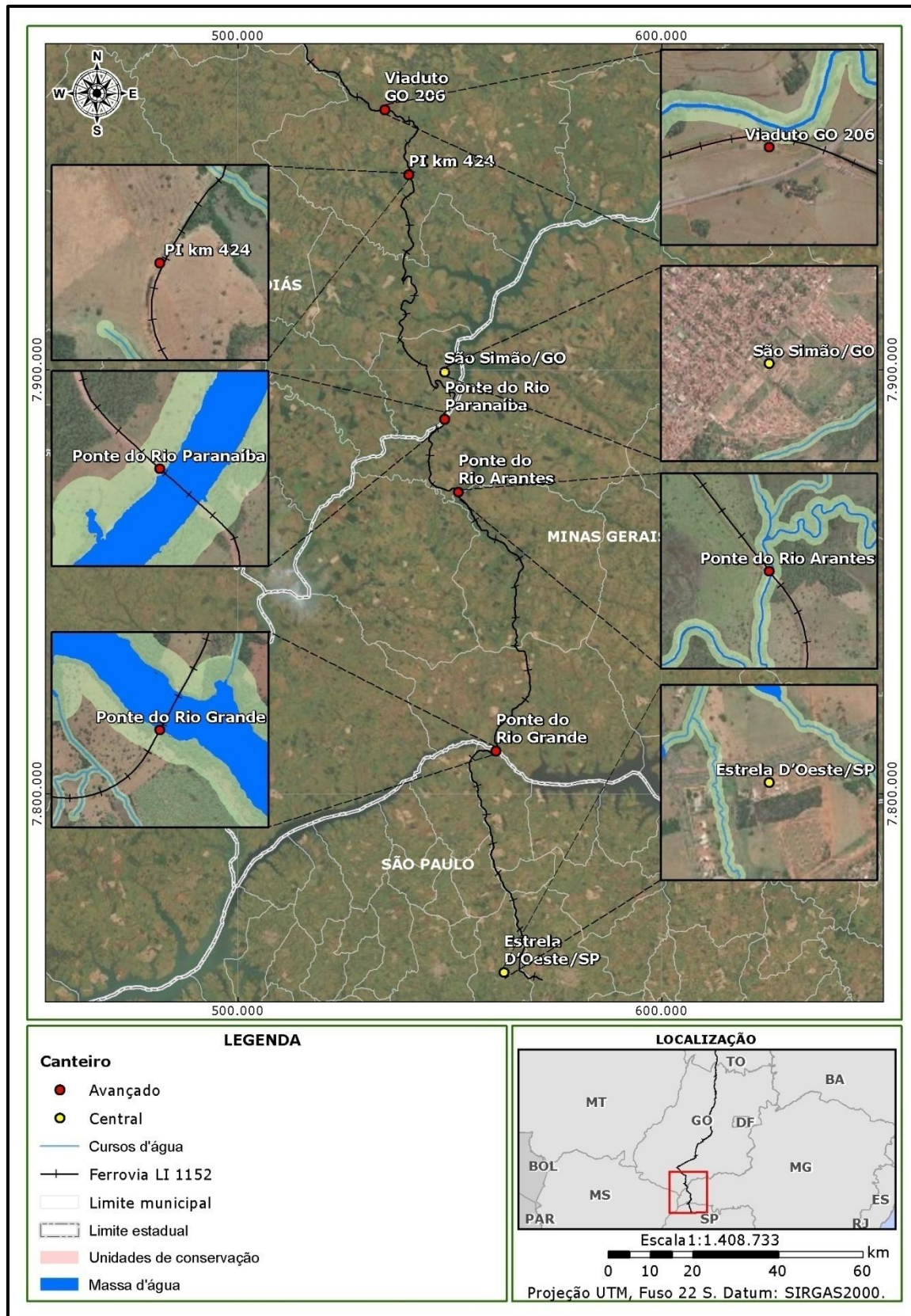


Figura 39 – Localização dos canteiros de obra em relação aAAPPs, áreas úmidas e áreas ecologicamente sensíveis – parte 02.

Durante o período contemplado neste relatório não ocorreu a desmobilização de nenhuma estrutura de canteiros centrais e avançados de obras.

3.3.1.5. Indicadores

Dentre os canteiros que necessitam de licenciamento ambiental (canteiros de obra centrais), 100% das estruturas possuem as respectivas licenças, devidamente válidas, e todos se encontram fora de áreas sensíveis.

Entre os canteiros avançados, ocorrem estruturas em APP apenas nos pontos de Obras de Arte Especiais (OAEs) com travessia de corpos hídricos e, conseqüentemente, em áreas de intervenção necessária e autorizada. Ressalta-se que estas áreas serão totalmente desmobilizadas ao final das obras e passarão por processo de recuperação.

No período contemplado por este relatório, foram realizados 260 registros durante as inspeções em canteiros de obra e canteiros avançados. Neste montante, foram indicadas 74 oportunidades de melhoria, das quais 66 foram adotadas pelas empreiteiras. Ainda, foram registradas 41 conformidades e 66 registros de acompanhamento de ações. Dentre todas as vistorias, foram registradas apenas 14 não conformidades, as quais foram 100% corrigidas pelas empreiteiras responsáveis.

3.3.1.6. Considerações finais

Considerando os objetivos do subprograma de controle de instalação e operação de canteiros, juntamente com a interface e resultados obtidos nos demais programas e subprogramas ambientais executados durante a fase de instalação, observa-se que os canteiros de obra estão em atendimento aos requisitos do subprograma, incluindo a obtenção do

licenciamento ambiental dessas áreas em órgãos específicos, quando aplicável.

Observou-se ainda durante as inspeções rotineiras nessas estruturas um alto índice de conformidade e padrão organizacional, sendo as poucas não conformidades encontradas imediatamente corrigidas pelas empreiteiras responsáveis. Situação similar pode ser observada com oportunidades de melhoria, onde sempre que aplicáveis e viáveis foram incorporadas nas rotinas operacionais das empreiteiras nestas estruturas.

A continuidade das ações rotineiras de inspeção nestas estruturas e o elevado padrão de atendimento e controle ambiental evidenciado permitirá a continuidade do êxito do programa e conformidade ambiental das frentes de obra, tanto em sua operação quanto nas desmobilizações futuras.

3.3.1.7. Cronograma

Tabela 16 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)												
	2020										2021		
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
Inspeções, avaliação e documentação													
Relatórios semestrais													

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.3.1.8. Anexos

I - Licenças e autorizações.

3.4. Programa de recuperação de passivos ambientais

3.4.1. Objetivos

Este programa visa identificar e propor medidas corretivas de passivos ambientais gerados relacionados ao longo dos trechos da ferrovia, bem como, contribuir com as soluções preconizadas e organizar a prioridades as ações de recuperação segundo cada registro obtido.

O programa tem como objetivos específicos:

- Identificar e cadastrar passivos ambientais decorrentes das obras da ferrovia;
- Propor ações de recuperação para áreas onde houver registro de algum passivo ambiental e contribuir na priorização de áreas selecionadas;
- Acompanhar os resultados obtidos com as obras e serviços efetuados de recuperação ambiental, permitindo, se necessário, propor alternativas de recuperação complementares.

3.4.2. Metodologia

O programa iniciou com a identificação do levantamento de passivos ambientais pré-existentes ao longo da ferrovia, os quais se caracterizam por serem efeitos externos negativos gerados pela existência e/ou operação da ferrovia que incidem sobre terceiros, e da análise do potencial de agravamento e vulnerabilidade ambiental. A partir deste levantamento, é gerado o relatório de levantamento e cadastramento de passivos ambientais pré-existentes.

Conforme apresentado no plano básico ambiental da ferrovia, entre as tipologias de passivos ambientais, podem ser citados:

- Deságues de drenagens de obras de arte correntes da ferrovia que, por qualquer motivo, causem instalação de processos erosivos e ravinamentos em áreas de terceiros;

- Instabilidade de taludes de cortes e de aterros, que atinjam ou ameacem atingir propriedades de terceiros;
- Assoreamentos de elementos de drenagem, naturais ou não, causados por processos erosivos instalados na faixa de domínio e que se estendem, ou que ameaçam se estender para propriedades de terceiros;
- Alagamentos gerados pelo dimensionamento insuficiente de obras de arte;
- Terrenos utilizados para instalação de acampamentos, áreas industriais e outras de apoio às obras de implantação da ferrovia, não recuperadas ou com recuperação não consolidada, propiciando o surgimento de erosões superficiais, ravinamentos e consequentes assoreamentos em regiões lindeiras.

Para a recuperação ambiental daqueles passivos cadastrados pelo programa conforme proposto segue-se a ordem de prioridade apresentada na tabela 17a seguir.

Tabela 17 - Ordem de prioridade quanto às ações de recuperação entre os passivos ambientais cadastrados pelo programa.

Gravidade da situação gerada pela ocorrência do passivo cadastrado					
Em relação à região lindeira		Em relação à operação ferroviária		Em relação à faixa de domínio	
Prioridade 1	Interfere	Prioridade 2	Interfere	Prioridade 5	Interfere
Prioridade 3	Interferência potencial	Prioridade 4	Interferência potencial	Prioridade 6	Interferência potencial
Sem prioridade	Não interfere	Sem prioridade	Não interfere	Sem prioridade	Não interfere

3.4.3. Ações executadas no período

O presente relatório engloba os dados levantados de março a agosto de 2020, incluindo os dados levantados durante as vistorias periódicas considerando as condições atuais da obra e supervisão das atividades pertinentes ao programa.

3.4.4. Resultados

Os resultados obtidos pelo programa são apresentados na tabela 18, contemplando as medidas já empregadas, em andamento ou ainda em planejamento, assim como a condição do local em relação ao monitoramento efetuado pelo programa.

No período de março a agosto de 2020 foram acrescentados três novos pontos de passivos que, no presente relatório, junto aos demais registros monitorados, totaliza em 35. Apesar do relatório anterior, apresentado em fevereiro de 2020, indicar a ocorrência de 32 pontos, o atual documento contempla 7 registros com melhorias realizadas, dos quais resultaram em 2 passivos solucionados.

Tabela 18 - Registros efetuados pelo programa durante o período avaliado

(Legenda: D – direito; E – esquerdo; P – pendente; S – solucionado).

Local	km	Lado	Descrição da ocorrência	Sugestão de melhoria	Ações de melhoria realizadas	Status
Trecho 1	547+360	E/D	Assoreamento; sistema de drenagem recoberto por vegetação.	Limpeza do local e a adoção de medidas que visem a proteção do local contra novos carreamentos de sedimentos.	-	P
Trecho 1	546+500	D	Assoreamento na área de entorno/sistema de drenagem ineficiente.	Limpeza do local e a adoção de medidas que visem a proteção do local contra novos carreamentos de sedimentos.	-	P
Trecho 2	476+580	D	Voçoroca e depósito irregular de resíduos.	Recuperação da área através da estabilização e correção da voçoroca e retirada dos resíduos do local.	Voçoroca corrigida.	P
Trecho 2	473+060	E/D	Assoreamento de curso hídrico.	Limpeza do local e a adoção de medidas que visem a proteção do local contra novos carreamentos de sedimentos.	-	P
Trecho 2	342+900	E/D	Área de pastagem suscetível a processos erosivos.	Construção de passagem inferior da ferrovia com sistema de drenagem e monitoramento para verificar se não há instalação de processos erosivos após a construção da passagem.	Construção de passagem inferior com sistema de drenagem.	P
Trecho 2	295+179	E/D	Área com aplicação de hidrossemeadura, fora da faixa de domínio.	Acompanhamento do sucesso da hidrossemeadura.	-	P
Trecho 3	2+500	E	APP com erosão e assoreamento.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos e de assoreamento da APP.	-	P

Local	km	Lado	Descrição da ocorrência	Sugestão de melhoria	Ações de melhoria realizadas	Status
Trecho 3	3+580	E	Presença de erosão em pomar de proprietário no km 3+580.	Conformação do processo erosivo no local e adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	5+680	D	Área de pastagem com presença de processos erosivos.	Conformação do processo erosivo no local e adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	6+570	D	Área de pastagem com presença de processos erosivos.	Conformação do processo erosivo no local e adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	10+480	E	Presença de erosão em curso hídrico.	Conformação do processo erosivo no local e adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	10+720	E	Presença de APP degradada fora da faixa de domínio.	Restauração da APP.	-	P
Trecho 3	10+800	E	APP degradada com presença de erosão e assoreamento do curso hídrico.	Conformação do processo erosivo no local e adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos e de assoreamento da APP.	-	P
Trecho 3	11+500	E	APP degradada com presença de assoreamento e solapamento das bordas do rio.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos e de assoreamento da APP.	-	P

Local	km	Lado	Descrição da ocorrência	Sugestão de melhoria	Ações de melhoria realizadas	Status
Trecho 3	11+880	E	APP degradada com presença de erosão e assoreamento do curso hídrico.	Conformação do processo erosivo no local e adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos e de assoreamento da APP.	-	P
Trecho 3	14+960	D	Nascente com degradação antrópica e APP com pouca vegetação e pisoteio de gado.	Cercamento da nascente para evitar a entrada do gado e aplicação de técnicas de restauração florestal.	-	P
Trecho 3	23+320	D	Presença de erosão em área de pastagem.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	24+140	E	Área onde foi extraído argila, degradando a APP e o terreno natural, sem que houvesse recuperação da área degradada, próximo ao Km 24+140.	Aplicação de técnicas de recuperação de áreas degradadas e revegetação.	-	P
Trecho 3	39+000	E/D	Presença de erosão em área de pastagem.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	41+680	E	Presença de erosão em área de alta declividade e com pastagem.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	43+480	E	Erosão em área de pastagem.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P

Local	km	Lado	Descrição da ocorrência	Sugestão de melhoria	Ações de melhoria realizadas	Status
Trecho 3	43+540	E/D	Erosão e carreamento de material vindo do caminho de fora da faixa.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	43+540	E	Continuação do passivo anterior na área lindeira à faixa de domínio.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
Trecho 3	111+500	D	Presença de estruturas com degraus em talude na faixa de domínio.		-	P
Trecho 3	113+650	D	Falta estrutura de concreto em acesso para automóveis de terceiros.	Construção de estrutura de concreto para permitir o acesso.	-	P
Trecho 3	113+620	D	Obstrução de canaleta, percorrendo sedimentos para terceiros.	Desobstrução da canaleta e implantação de medidas para evitar novas ocorrências de obstrução da mesma.	-	P
Trecho 3	120+200	E	Carvoaria irregular nas proximidades da ferrovia.	Remoção da carvoaria.	Remoção da carvoaria.	S
Trecho 3	Acesso Km 122	-	Resíduos irregulares dispostos em área lindeira em trecho de acesso á ferrovia.	Instalação de caçambas coletoras de resíduos.	Instalação de caçambas pela prefeitura de Palmeiras de Goiás.	S

Local	km	Lado	Descrição da ocorrência	Sugestão de melhoria	Ações de melhoria realizadas	Status
3	130+100	D	Área de empréstimo utilizada para extração de cascalho durante a implantação da rodovia estadual (local e atividade desvinculado da faixa de domínio da ferrovia).	Recuperação da área de empréstimo.	-	P
3	130+100	E	Processo erosivo em área de pastagem.	Estabilização do processo erosivo através de técnicas de recuperação de área degradada.	Área em regeneração.	P
3	139+500	E	Processo erosivo fora da faixa de domínio causando represamento de água.	Conformação do processo erosivo no local e a adoção de medidas que visem a proteção da área contra a ocorrência de novos processos erosivos.	-	P
3	Proximidade des km 187+050	-	Processo erosivo de grande magnitude.	Estabilização do processo erosivo através de técnicas de recuperação de área degradada.	Processo erosivo estabilizado	P
3	Acesso Km 215	-	Depósito de lixo orgânico e inorgânico irregular em área limdeira em trecho de acesso a ferrovia com indício de percolação de chorume no solo.	Remoção dos resíduos.	Resíduos removidos e instalação de placa educativa.	P
3	237+900	E/D	Represamento artificial.	Remoção dos agentes causadores do represamento artificial.	-	P
3	282+750	E	APP antropizada.	Após finalização da obra, a APP receberá reforço no plantio de nativas.	-	P

Na última campanha, realizada no mês de julho de 2020, foram monitorados 11 pontos, os quais são apresentados a seguir.

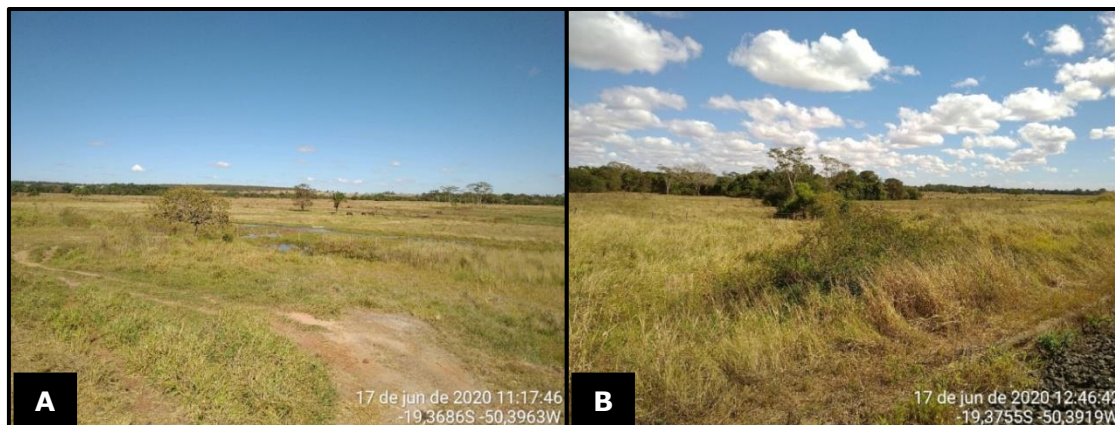


Figura 40 – Registro fotográfico dos pontos monitorados no Trecho 01. A – Assoreamento no km 546+500. B – Assoreamento em área úmida no km 47+360.



Figura 41 – Registro fotográfico dos pontos monitorados no trecho 2. A – Acompanhamento de revegetação no km 295+179. B – Construção de passagem inferior com sistema de drenagem no km 342+900. C – Corpo hídrico assoreado no km 473+060. D – Disposição inadequada de resíduos no km 476+580.

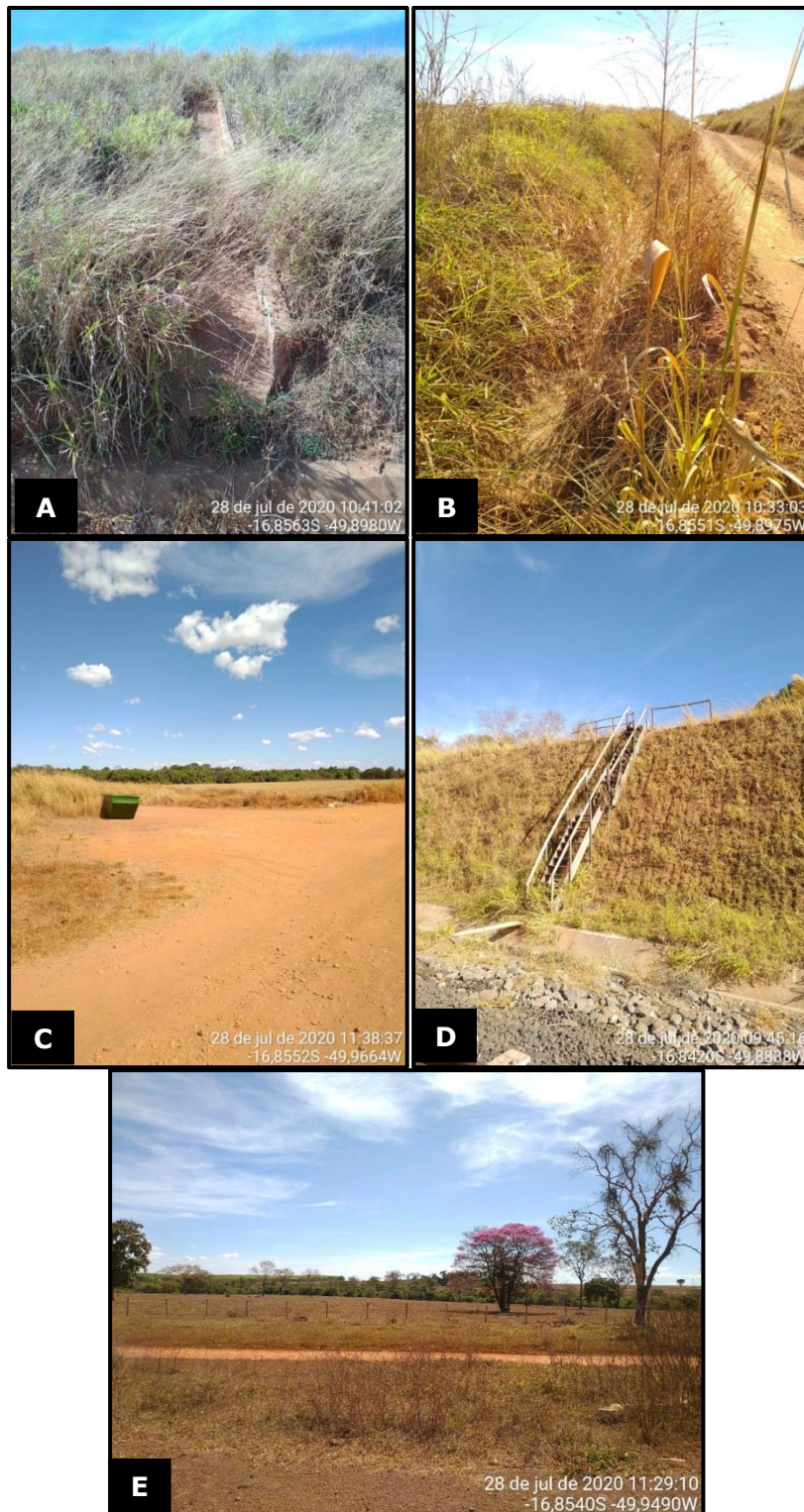


Figura 42 – Registro fotográfico dos pontos monitorados no trecho 3. A – Falta de estrutura de concreto em acesso para automóveis de terceiros no km 113+650. B – Obstrução de canaleta no km 113+620. C – Localização de resíduos dispostos em área inadequada a qual já foi equipada com caçambas coletoras. D – Presença de estrutura (escada) na faixa de domínio. E – Localização de carvoaria irregular já removida no km 120+200.

Em relação a cada trecho, nota-se que o trecho 3 acumula o maior número de passivos da ferrovia (n=29), seguido do trecho 2 (n=4) e trecho 1 (n=2), conforme figura a seguir (figura 43). O aumento de pontos cadastrados no trecho 3 em relação aos outros trechos da ferrovia se dá principalmente devido à sua extensão de 285 km em comparação aos 217 e 171 km dos trechos 2 e 1, respectivamente. Além disso, as obras realizadas no trecho 3 são mais recentes, e, desta forma, os passivos cadastrados serão analisados mais detalhadamente a partir da próxima campanha, visando sua conformação.

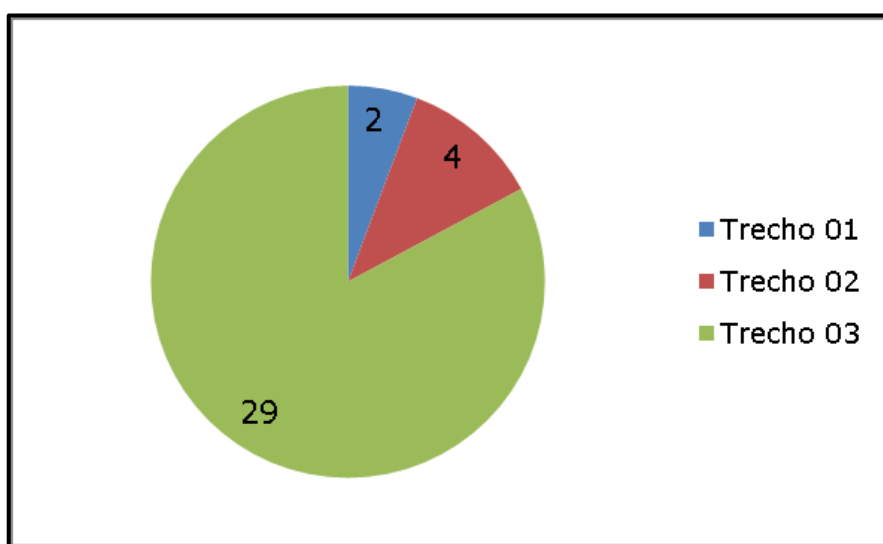


Figura 43- Quantitativo de passivos por trecho da ferrovia.

Em relação ao local onde os passivos estão instalados, é possível observar que grande parte dos passivos encontra-se em áreas úmidas (n=7), de pastagens (n=11) ou áreas úmidas localizadas em pastagens (n=7). Os demais passivos ocorrem em área de vegetação nativa (cerrado ou mata de galeria) ou área antropizada, conforme demonstrado na figura 44, a seguir.

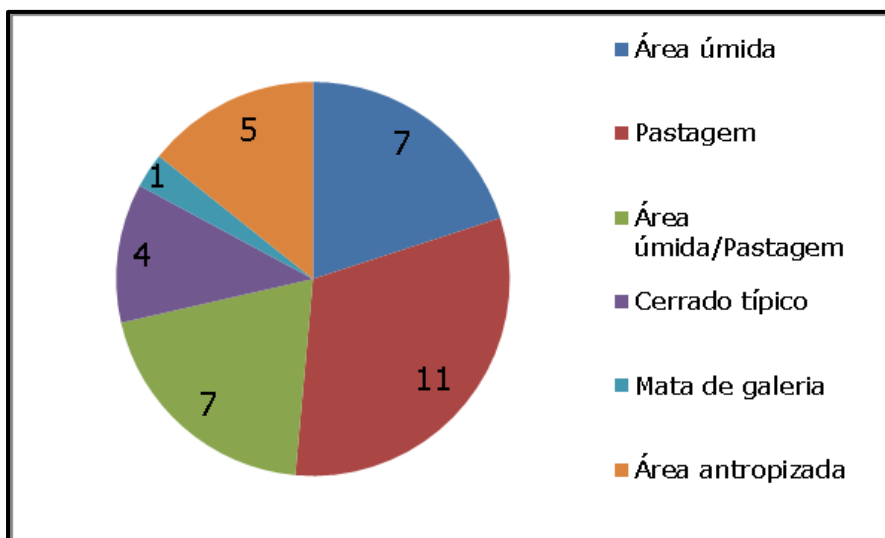


Figura 44- Quantitativo de passivos por tipo de área em que estão localizados na ferrovia.

Em relação à interceptação com cursos hídricos, nota-se que grande parte dos passivos não intercepta córregos e rios (n=21), conforme figura 45, a seguir.



Figura 45- Quantitativo de passivos que interceptam cursos hídricos.

3.4.5. Indicadores

Percebe-se, por meio dos dados levantados no decorrer das vistorias realizadas no semestre foco deste relatório, que o programa de

recuperação de passivos ambientais tem identificado, monitorado e proposto ações de melhoria para os passivos encontrados na ferrovia.

Durante o período do atual relatório foram feitos sete registros com melhorias realizadas (20%) conforme descrito anteriormente na tabela 18 - registros efetuados pelo programa durante o período avaliado, e apresentado na figura 46.

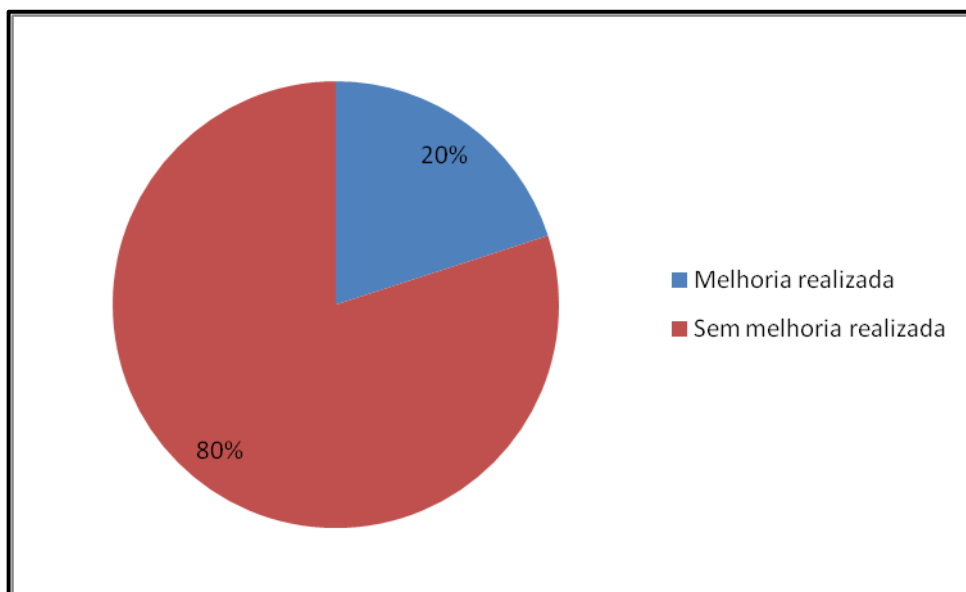


Figura 46 - Gráfico representando a melhorias realizadas nos passivos.

Das melhorias realizadas, duas (14%) resultaram na solução dos passivos encontrados nos km 120+200 e acesso km 122, ambos do trecho 3. Os demais passivos encontram-se com a resolução ainda pendente, conforme figura 47, apresentada a seguir, e permanecem sendo monitorados.

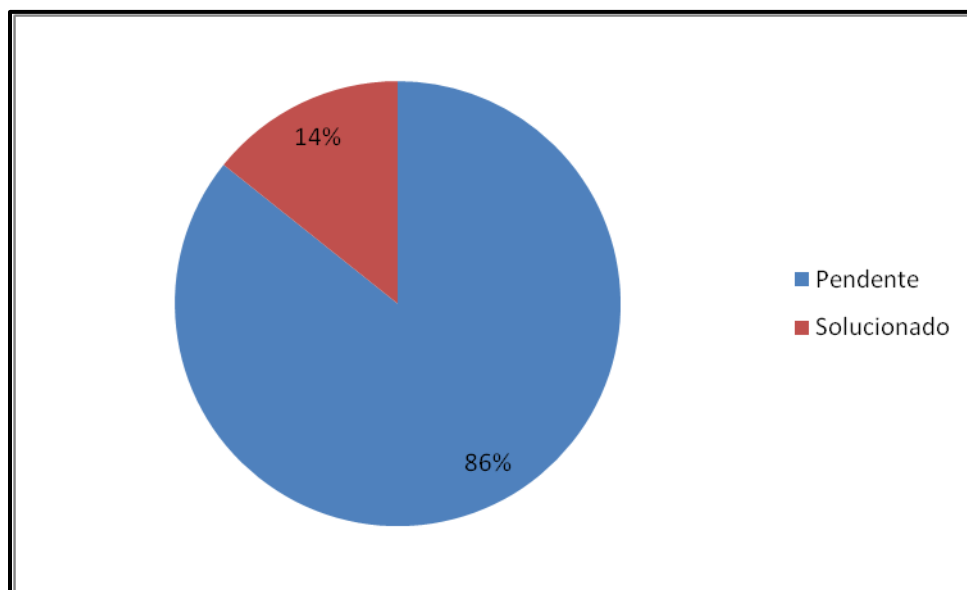


Figura 47 - Gráfico representando passivos pendentes e solucionados.

3.4.6. Considerações finais

Considerando os objetivos propostos pelo presente programa, conclui-se que o programa tem contribuído, efetivamente, para avaliar potenciais efeitos ou alterações ocasionados pelas atividades construtivas do empreendimento em termos de passivos ambientais decorrentes da obra. Ainda, é importante destacar que são esperados registros como apresentados neste programa, tendo em vista as expressivas atividades envolvidas.

A priorização dos demais pontos de recuperação, conforme apresentada na tabela 17, os quais ainda não passaram por algum tipo de melhoria, estão sendo avaliadas junto à equipe de engenharia e empreiteira responsáveis para então proceder com o emprego de medidas.

Deste modo, a continuidade do programa é essencial para contribuir com a gestão ambiental das obras e apresentar medidas de controle relacionadas às ocorrências de passivos ambientais decorrentes destas atividades.

3.4.7. Cronograma

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Vistorias periódicas												
Relatórios ao órgão ambiental												
Supervisão e proposição de medidas de controle												

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.4.8. Anexos

I - Planilha de dados de passivos ambientais.

3.5. Programa de resposta a emergências

3.5.1. Objetivos

O presente programa tem como objetivo regular os requisitos mínimos necessários, exigíveis das construtoras contratadas para execução das obras da Extensão Sul da Malha Central, visando principalmente evitar acidentes e, em havendo sinistro, mitigar suas consequências sobre o meio ambiente e sobre o público potencialmente envolvido, com a meta de reduzir radicalmente as perdas possíveis de qualquer dos fatores de produção: recursos naturais; mão de obra ou equipamentos tecnológicos.

Como objetivos específicos podem ser citados:

- Implantar a Equipe de Saúde, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente (ESSTMA) em todos os lotes de construção;
- Obter avaliação de riscos para cada lote de construção;

- Obter Plano de Ações Emergenciais (PAE) para cada lote de construção;
- Realizar treinamentos - Simulações de Emergências;
- Elaborar relatórios de todos os treinamentos;
- Documentar todas as ocorrências de acidentes.

3.5.2. Metodologia

As atividades e ações inerentes a este programa são acompanhadas através de supervisão de campo. Sendo sua execução responsabilidade das empreiteiras contratadas para a obra, obtêm-se periodicamente junto as mesmas os registros de ações realizadas no âmbito deste programa, os quais são evidenciados neste relatório.

A ocorrência de eventuais acidentes e ações adotadas, bem como a realização de treinamentos é registrada conforme padrão pré-definido de informações apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 19 – Modelo de planilha de dados brutos de registro de emergências.

Programa de respostas emergenciais			
Registro de emergência			
Trecho	Acidente	Ações adotadas	Data

Tabela 20 – Modelo de planilha de dados brutos de treinamento em atendimento a emergências.

Programa de respostas emergenciais					
Treinamento em atendimento a emergência					
Trecho	Data	Evento acidental simulado	Público alvo	Nº de trabalhadores envolvidos	Local de realização do treinamento

3.5.3. Ações executadas no período

No período contemplado por este relatório foram realizadas ações inerentes ao programa, tais como:

- Realização de Diálogos Diários de Segurança – DDS nas frentes de obra dos trechos 01, 02 e 03, nos quais são incluídos temas associados a prevenção de riscos e acidentes relacionados a atividade construtiva e orientações gerais sobre saúde e segurança do trabalho, em atendimento ao PBA;
- Manutenção e reforço da equipe de saúde e segurança do trabalho conforme a evolução das frentes de serviço, em atendimento as Normas regulamentadoras vigentes;
- Realização de treinamentos sobre brigada de incêndio, resgate em altura e espaços confinados;
- Realização de treinamentos e simulados de resposta a emergências junto aos trabalhadores;
- Elaboração de Estudo de Análise de Risco – EAR para a fase operacional do empreendimento, contemplando as adequações e solicitações do IBAMA formalizadas através Parecer Técnico Nº 26/2018-CGEMA/DIPRO/IBAMA e Notificação nº 03/2020-COTRA/CGLIC/DILIC.

3.5.4. Resultados

3.5.4.1. DDS

Durante o período do presente relatório foram realizados Diálogos Diários de Segurança (DDS) sob responsabilidade do Consórcio SacyrNeopolEtc nos meses de junho e julho para os trechos 1, 2 e 3. Entre os temas abordados podem-se citar os riscos e técnicas de prevenção contra a Covid-19 e importância e uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

No trecho 1, as atividades foram desenvolvidas nas obras da ponte do Rio Grande e no canteiro central de Estrela d’Oeste. No trecho 2, as atividades foram desenvolvidas nas obras no km 401 em GO (GO 206), na ponte do Rio Cachoeirinha, nos PIs localizados no km 285 e 424. Já no trecho 3, apenas no mês de julho foram realizados os DDS, as atividades sobre saúde, segurança e meio ambiente foram desenvolvidas nas obras em Goianira. Os registros de presença dos colaboradores envolvidos nestas atividades são apresentados em anexo.

3.5.4.2. Saúde e segurança do trabalho

Também é valido destacar a formação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) do Consórcio SacyrNeopulEtc, votada em 14 de julho de 2020, com posse e treinamento dos membros em 20 de julho. A figura 48 ilustra a ata da referida eleição, enquanto que a figura 49 apresenta alguns dos certificados do treinamento realizado com os eleitos.

ATA DE ELEIÇÃO CIPA 2020/21			
Acompanhamento Semanal			
Data	Nº Ata		
17/04/2020	Ata de Apuração/eleição		
Local: Rio Verde - Escritório Consórcio SNE			
PARTICIPANTES			
NOME	EMPRESA	ASSINATURA	
Vladimir Barbosa	CSNE	<i>Vladimir Barbosa</i>	
Juliana Bernardes	CSNE	<i>Juliana Bernardes</i>	
Marcelo Araujo	CSNE	<i>Marcelo Araujo</i>	
Ana Paula Pereira	CSNE	<i>Ana Paula Pereira</i>	
Caroline Carlana	CSNE	<i>Caroline Carlana</i>	
Alefe Callebe	CSNE	<i>Alefe Callebe</i>	
Giovane Favero	CSNE	<i>Giovane Favero</i>	
ASSUNTOS ABORDADOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	COMENTÁRIO / AÇÃO
1	Apuração dos votos para eleição da CIPA - Resultado da Eleição	Equipe QSMS	Realizar apuração dos votos
2	Eleitos Titulares:	Equipe QSMS	Anexo
3	Eleitos Suplentes:	Equipe QSMS	Anexo
4	Divulgação do resultado	Vladimir Barbosa	Comunicar resultado - 20/04/2020
5	Treinamento CIPA - NR 5	Vladimir Barbosa	Marcar treinamento dos Cipeiros - 20/04/2020
6	Posse da CIPA	Vladimir Barbosa	Agendar Posse - 20/04/2020
7			
8			

Nº CANDIDATO	NOME	CIDADE		VOTO
		ESTRADA	OUTRA	
Total				709
1001	ANA PAULA PEREIRA	SÃO SIMÃO		44
1122	WILSON MATEUS DA SILVA	ESTRELA D'ESTE		21
1132	JOSE M. DOS SANTOS	ESTRELA D'ESTE		21
1142	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	ITURAMA		17
1152	WEMERSON COSTA DA SILVA	SÃO SIMÃO		17
1162	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		17
1172	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	ITURAMA		15
1182	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	ITURAMA		15
1192	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1202	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1212	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1222	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1232	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1242	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1252	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1262	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1272	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1282	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1292	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1302	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1312	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1322	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1332	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1342	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1352	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1362	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1372	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1382	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1392	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1402	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1412	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1422	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1432	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1442	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1452	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1462	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1472	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1482	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1492	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1502	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1512	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1522	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1532	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1542	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1552	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1562	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1572	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1582	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1592	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1602	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1612	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1622	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1632	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1642	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1652	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1662	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1672	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1682	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1692	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1702	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1712	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1722	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1732	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1742	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1752	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1762	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1772	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1782	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1792	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1802	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1812	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1822	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1832	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1842	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1852	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1862	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1872	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1882	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1892	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1902	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1912	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1922	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1932	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1942	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1952	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1962	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1972	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1982	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
1992	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2002	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2012	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2022	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2032	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2042	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2052	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2062	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2072	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2082	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2092	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2102	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2112	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2122	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2132	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2142	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2152	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2162	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2172	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2182	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2192	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2202	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2212	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2222	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2232	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2242	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2252	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2262	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2272	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2282	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2292	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2302	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2312	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2322	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2332	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2342	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2352	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2362	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2372	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2382	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2392	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2402	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2412	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2422	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2432	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2442	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2452	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2462	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2472	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2482	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2492	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2502	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2512	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2522	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2532	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2542	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2552	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2562	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2572	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2582	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2592	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2602	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2612	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2622	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2632	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2642	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2652	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2662	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2672	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2682	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2692	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2702	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2712	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2722	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2732	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2742	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2752	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2762	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2772	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2782	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2792	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2802	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2812	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2822	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2832	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2842	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2852	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2862	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2872	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2882	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2892	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2902	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2912	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2922	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2932	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2942	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2952	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2962	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2972	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2982	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
2992	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15
3002	FRANCISCO MACHADO DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		15

Figura 48 – Ata da eleição da CIPA realizada em 14 de julho de 2020.



Figura 49 – Certificado de realização de treinamento de alguns dos eleitos para a CIPA.

3.5.4.3. Treinamentos e simulados de emergência

Durante o período do presente relatório, nos meses de março e abril foram ministrados treinamentos de brigada de incêndio e trabalho em altura e espaços confinados aos colaboradores em Estrela D’Oeste – SP, Quirinópolis – GO e Iturama – MG, os registros são apresentados a seguir (figura 50).

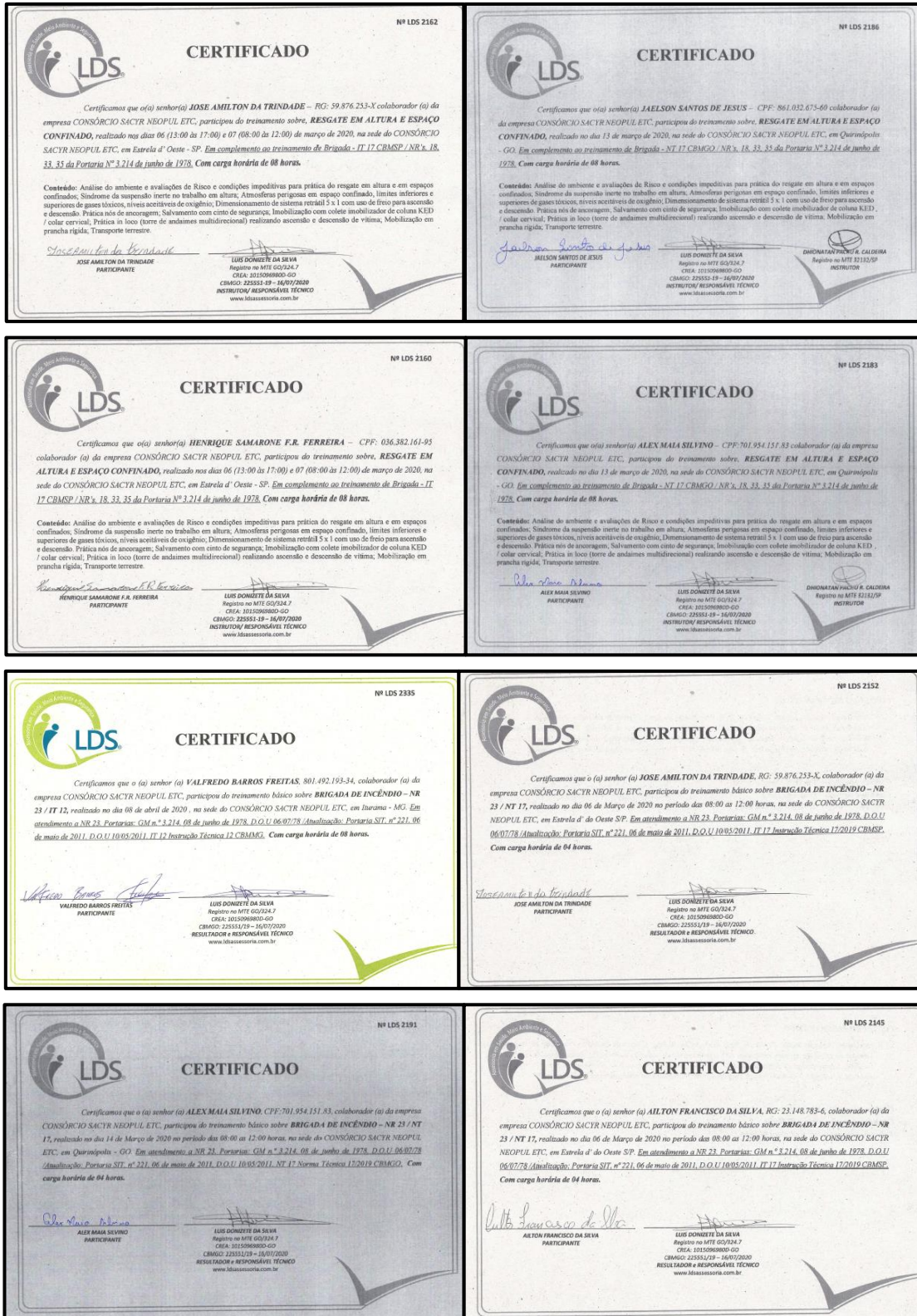


Figura 50 - Certificados dos treinamentos realizados.

3.5.4.4. Plano de ação emergencial

O Plano de ação emergencial está inserido no Plano de atendimento a emergências em anexo ao presente relatório, nele estão descritas ações preventivas, simulados e os procedimentos a serem realizados em casos de emergências.

Os riscos observados para cada atividade bem como os exames periódicos necessários são apresentados no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) em anexo.

3.5.4.5. Estudos de análise de risco (EAR) para a fase de operação

A primeira versão do EAR foi protocolada pela Valec no Ibama em 20 de abril de 2016 (Protocolo IBAMA nº 02001.006921/2016- 77). Após análise da documentação foi emitido o Parecer nº 02001.002541/2016-63-CGEMA/DIPRO/IBAMA, solicitando complementações ao documento.

Em 13 de agosto de 2018, por meio do Ofício nº 3719/2018/SUAMB/VALEC (SEI 3069764), a Valec encaminhou a segunda versão do EAR (Volume I - SEI 3069781 e Volume II - SEI 3069798) juntamente com a Nota Técnica nº 48/2018/SUAMB/VALEC, onde foram apresentadas as considerações a respeito dos ajustes realizado no EAR.

O Parecer Técnico nº 26/2018-CGEMA/DIPRO/IBAMA, analisou os documentos encaminhados pela Valec (segunda versão do EAR e Nota Técnica nº 48/2018/SUAMB), de modo a avaliar as informações apresentadas em atendimento aos esclarecimentos e/ou complementações solicitados no parecer anterior do IBAMA.

Visando o atendimento integral das condicionantes do licenciamento de instalação do empreendimento e do parecer técnico supracitado, foi elaborada uma versão consolidada EAR para a fase operacional do empreendimento, contemplando as adequações e solicitações do Ibama formalizadas através Parecer Técnico Nº 26/2018-CGEMA/DIPRO/IBAMA e Notificação nº 03/2020-COTRA/CGLIC/DILIC. Esta versão já foi devidamente apresentada ao IBAMA para análise através do protocolo nº 8043619, processo 02001.005221/2008-55, cujo recibo eletrônico de protocolo encontra-se em anexo.

3.5.4.6. Registro de acidentes

Durante o período do presente relatório não foram registrados acidentes com dano ambiental. Os registros de acidentes do trabalho são apresentados no relatório do programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra.

3.5.5. Indicadores

Considerando as ações executadas ao longo deste semestre, os indicadores de acompanhamento do programa de respostas a emergências correspondem ao número de treinamentos realizados, bem como o quantitativo de colaboradores envolvidos.

No caso do treinamento de brigada contra incêndio e pânico, o mesmo foi ministrado nas obras de São Simão, Estrela D' Oeste, Quirinópolis, Iturama e Rio Verde. A quantidade de funcionários, por local de obra, que receberam tal treinamento é apresentada na tabela 21, a seguir.

Tabela 21 - Número de funcionários que receberam o treinamento de brigada contra incêndio e pânico.

Município	Número de colaboradores	Data da realização
São Simão - GO	13	28/02/2020
Estrela D' Oeste - SP	13	06/03/2020
Quirinópolis - GO	6	14/03/2020
Iturama - MG	9	08/04/2020
Rio Verde - GO	6	04/04/2020
	47	Março-Abril/2020

Em relação aos DDS, ao todo foram realizados 1.840 diálogos entre os meses de março e agosto de 2020. Entre os principais temas abordados estão "higiene e saúde", "meio ambiente", "segurança do trabalho" e "qualidade". Os registros mais detalhados são apresentados na tabela 22, a seguir.

Tabela 22 - Número de participantes dos DDS realizados entre os meses de março e agosto de 2020.

Mês	Trecho 1		Trecho 2		Trecho 3	
	Nº DDS	Público Total	Nº DDS	Público Total	Nº DDS	Público Total
Março	53	684	6	63	-	-
Abril	372	4.514	49	722	-	-
Maiο	148	4.409	149	2.459	-	-
Junho	183	2.641	136	2.313	-	-
Julho	279	4.015	328	4.463	119	1.285
Agosto	8	84	-	-	10	105
Total	1.043	16.347	668	10.020	129	1.390

3.5.6. Considerações finais

O programa de respostas a emergências possui como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos quando ocorrerem emergências, estes procedimentos devem buscar a redução nos danos à saúde humana, meio ambiente e ao patrimônio. Com base no exposto neste relatório, tais objetivos foram atingidos durante o período relatado.

De acordo com o exposto, no período relacionado ao presente relatório, não houve registros de acidentes com dano ambiental nas frentes de obras. Contudo, a Equipe de Saúde, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente (ESSTMA) apresentou diversos Diálogos Diários de Segurança (DDS), além da eleição da nova gestão da CIPA, bem como a realização de treinamentos de brigada de incêndio e trabalho em altura e espaços confinados.

3.5.7. Cronograma

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Treinamento e simulados de atendimento a emergências (PAE)												
diversos Diálogos Diários de Segurança (DDS)												
Supervisão de campo												
Relatórios semestrais												

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.5.8. Anexos

- I - PAE;
- II - PPRA;
- III - PCMSO;
- IV - Protocolo EAR;
- V - Evidências DDS e treinamentos - apresentadas nos anexos 13 e 14.

3.6. Programas de proteção à fauna

A construção de empreendimentos ferroviários produz efeitos à fauna, principalmente pela redução e fragmentação de habitats. Qualquer tipo de perturbação que produza modificações na paisagem pode levar também a diminuição dos números populacionais, trazendo riscos diversos para as espécies que ocupam a região.

Dessa forma, é fundamental o monitoramento dos impactos à fauna e a tomada de iniciativas visando à implementação de estratégias conservacionistas nos sítios mais afetados, atividades realizadas através de programas de proteção à fauna. Com o intuito de apresentar informações relevantes para a proteção da fauna silvestre encontrada aos arredores do presente empreendimento, o programa de proteção à fauna é dividido em três subprogramas: subprograma de monitoramento de fauna, subprograma de salvamento de fauna e subprograma de monitoramento das passagens de fauna. A seguir estão descritas e detalhadas as atividades realizadas e os resultados obtidos com a aplicação dos três subprogramas neste semestre de 2020.

3.6.1. Subprograma de monitoramento de fauna

O referido relatório abrange os resultados e análises da 15ª campanha de monitoramento de fauna (ocorrida entre os dias 02/03 e 24/03 de 2020), realizada pela empresa OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda. e executada como parte integrante do programa de proteção à fauna, em atendimento a condicionante do licenciamento ambiental (LI nº 1152/2017 – 2ª retificação), conduzido sob a jurisdição do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama. Este trabalho foi amparado pela autorização de captura, coleta e transporte de material biológico nº 077/2012 – 1ª Retificação, válida até 06/04/2021.

Em cumprimento à Nota Técnica nº 064/2012 – COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA, de 20 de abril de 2012, que determina a execução de campanhas de monitoramento da fauna em duas épocas a cada ano - uma no período chuvoso e outra no período de estiagem – essa campanha foi realizada no período chuvoso. Entretanto, devido à situação de pandemia causada pelo Covid-19, as atividades precisaram ser interrompidas (carta de informe 090/GMA/2020) e alguns grupos tiveram suas amostragens prejudicadas.

3.6.1.1. Objetivos

3.6.1.1.1. Objetivo geral

Este subprograma tem como objetivo o monitoramento dos impactos sobre a fauna terrestre (mastofauna, herpetofauna e avifauna) e aquática (ictiofauna) decorrentes das obras de implantação dos trechos 1, 2 e 3 da Extensão Sul (entre Anápolis/GO e Estrela D'Oeste/SP) da Malha Central, visando obter dados consistentes para análise da dinâmica das comunidades dos grupos faunísticos supracitados e suas interações ecológicas ao longo de um determinado período.

3.6.1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar as espécies que ocorrem na área de influência dos sub-trechos 1, 2 e 3 da Extensão Sul (entre Anápolis/GO e Estrela D'Oeste/SP) da Malha Central;
- Obtenção de dados relativos à ecologia das espécies como composição, abundância, riqueza, diversidade e similaridade;
- Reconhecer os principais habitats existentes na região de influência da ferrovia;
- Coletar informações das espécies por meio de registros diretos (registros visuais e auditivos), indiretos (material escatológico,

carcaças e alimentos) e através de captura e marcação devidamente autorizadas pelo órgão ambiental;

- Realizar a captura, a marcação, a soltura e a recaptura dos espécimes para o acompanhamento da permanência dos indivíduos e das espécies nos sítios monitorados;
- Acompanhar a dinâmica populacional das espécies registradas ao longo das campanhas executadas.

3.6.1.2. Metodologia

3.6.1.2.1. Áreas amostrais

Foram estabelecidas sete áreas amostrais para o monitoramento da fauna terrestre (mastofauna, herpetofauna e avifauna), seguindo exatamente o mesmo delineamento amostral proposto anteriormente e executado em campo para as campanhas anteriores. As unidades amostrais compreendem os estados de São Paulo, Minas Gerais e, majoritariamente, Goiás, conforme demonstrado na tabela a seguir (tabela 23). Para a biota aquática foram propostos 22 pontos de coleta espalhados por toda a extensão da malha ferroviária, contemplando também os estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás (tabela 24). Ressalta-se que esses pontos são equivalentes àqueles já apresentados anteriormente ao órgão ambiental e amostrados nas campanhas anteriores deste mesmo subprograma de monitoramento de fauna.

Os mapas apresentados na sequência demonstram a localização das áreas amostrais (figura 51 a figura 60).

Tabela 23 - Localização das áreas de amostragem da fauna terrestre e suas fitofisionomias.

Área	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000 22K)	Fitofisionomia
Palmeiras de Goiás 1 - GO	0628273 S, 8148859 O	Floresta Estacional Semidecidual
Palmeiras de Goiás 2 - GO	0609576 S, 8133997 O	Savana Florestada
Jandaia - GO	0589318 S, 8079413 O	Transição Floresta/Savana
Rio Verde - GO	0502572 S, 799547 O	Floresta Estacional Semidecidual
Quirinópolis - GO	0542349 S, 7924790 O	Savana Florestada
União de Minas - MG	0551007 S, 7870091 O	Transição Floresta/Savana
Turmalina/Ouroeste - SP	0558848 S, 7787374 O	Floresta Estacional Semidecidual

Tabela 24 - Localização dos pontos de amostragem da fauna aquática (ictiofauna) e suas bacias.

Ponto	Área	Bacia	Coordenadas (UTM SIRGAS 2000 22K)	Enquadramento (Conama nº 357/05)
1	Damolândia - GO	Rio Meia Ponte	8203714 S, 675936 O	Classe II
2	Deuslândia - GO	Rio Meia Ponte	8192371 S, 669418 O	Classe II
3	Trindade - GO	Rio dos Bois	8162039 S, 649168 O	Classe II
4	Campestre de Goiás - GO	Rio dos Bois	8142785 S, 630406 O	Classe II
5	Palmeiras de Goiás - GO	Rio Turvo	8135477 S, 608689 O	Classe II
6	Indiara - GO	Rio Turvo	8097436 S, 595100 O	Classe II
7	Acreúna - GO	Rio Turvo	8089880 S, 580263 O	Classe II
8	Santo Antônio da Barra - GO	Rio Verde	8060439 S, 546850 O	Classe II
9	Rio Verde - GO	Rio Verde	8033727 S, 520738 O	Classe II
10	Rio Verde - GO	Rio Verde	8024042 S, 530157 O	Classe II
11	Rio Verde - GO	Rio Verde	8012346 S, 500512 O	Classe II
12	Quirinópolis - GO	Rio Paranaíba	7961708 S, 535046 O	Classe II
13	Quirinópolis - GO	Rio Paranaíba	7958316 S, 527893 O	Classe II
14	Quirinópolis - GO	Rio Paranaíba	7925279 S, 543003 O	Classe II
15	São Simão - GO	Rio Paranaíba	7893362 S, 552228 O	Classe II
16	União de Minas - MG	Rio Paranaíba	7863921 S, 570443 O	Classe II
17	União de Minas - MG	Rio Paranaíba	7849670 S, 571383 O	Classe II
18	Ituruma - MG	Rio Grande	7819822 S, 564629 O	Classe II
19	Ituruma - MG	Rio Grande	7804152 S, 567710 O	Classe II
20	Ouroeste - SP	Rio Grande	7789882 S, 559549 O	Classe II
21	Vitória Brasil - SP	Rio Grande	7771137 S, 558693 O	Classe II
22	Estrela d'Oeste - SP	Rio Grande	7758533 S, 565531 O	Classe II

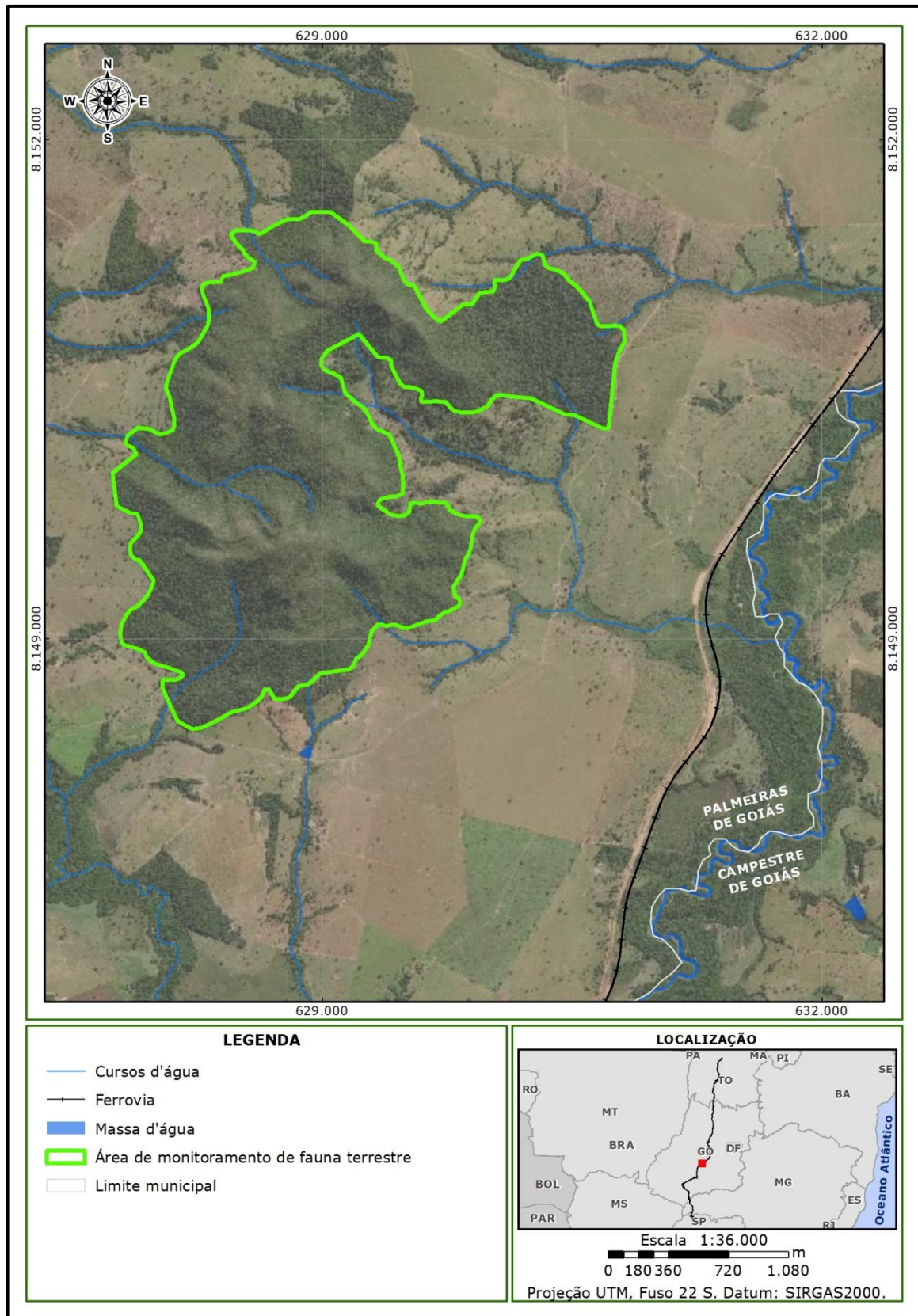


Figura 51 – Localização da unidade Palmeira de Goiás – Área 01.

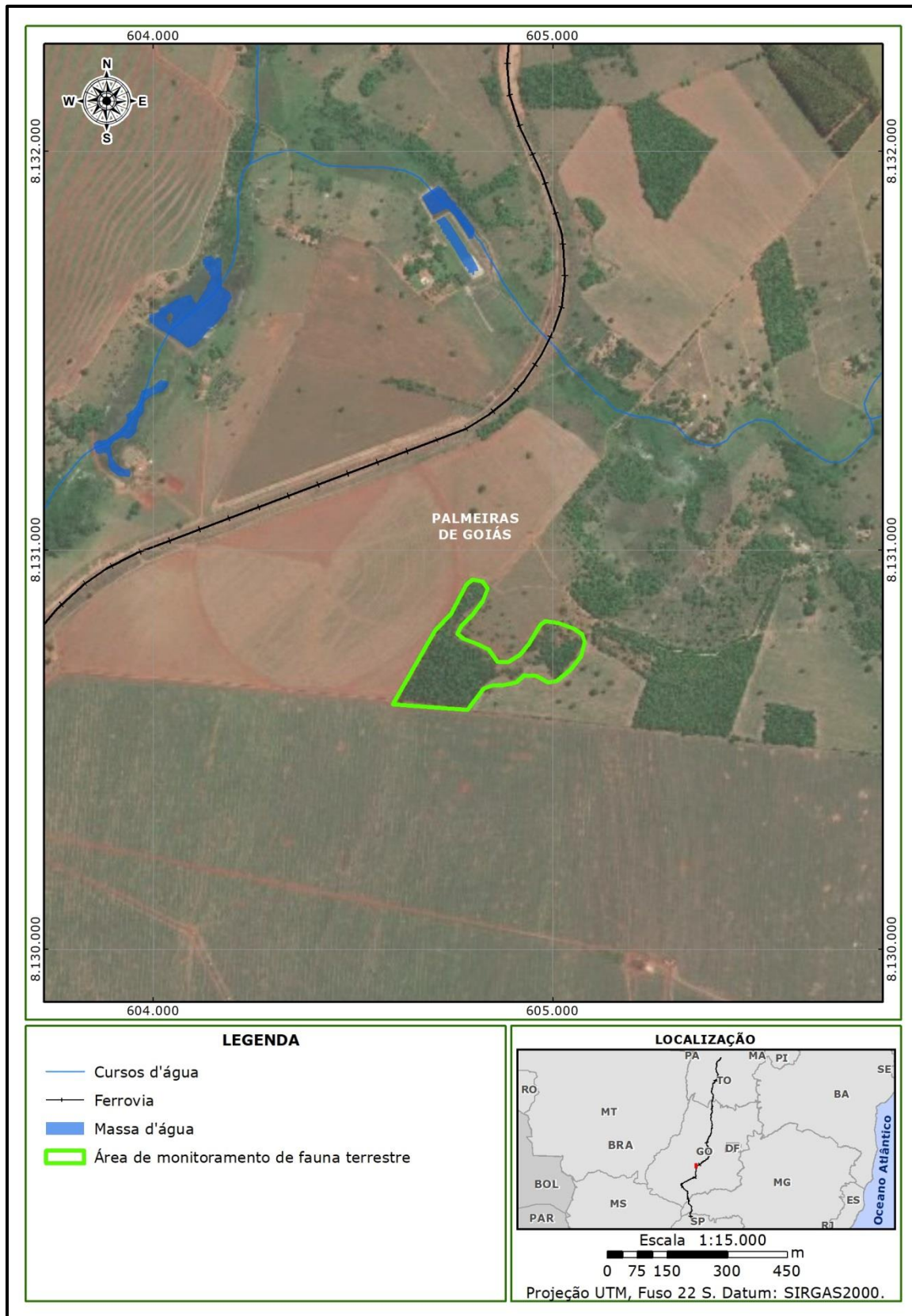


Figura 52 – Localização da unidade Palmeiras de Goiás – Área 02.

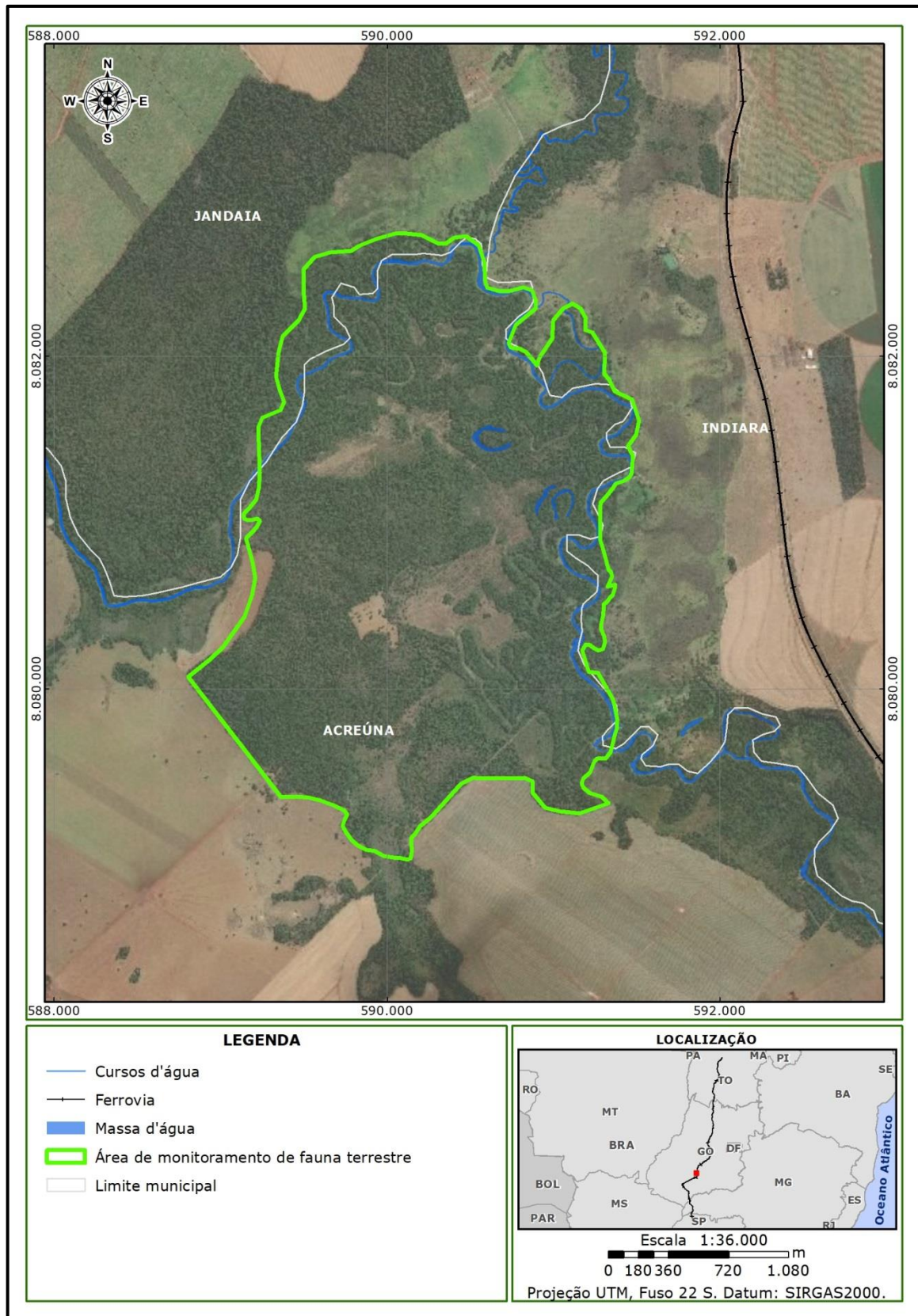


Figura 53 – Localização da unidade Jandaia.

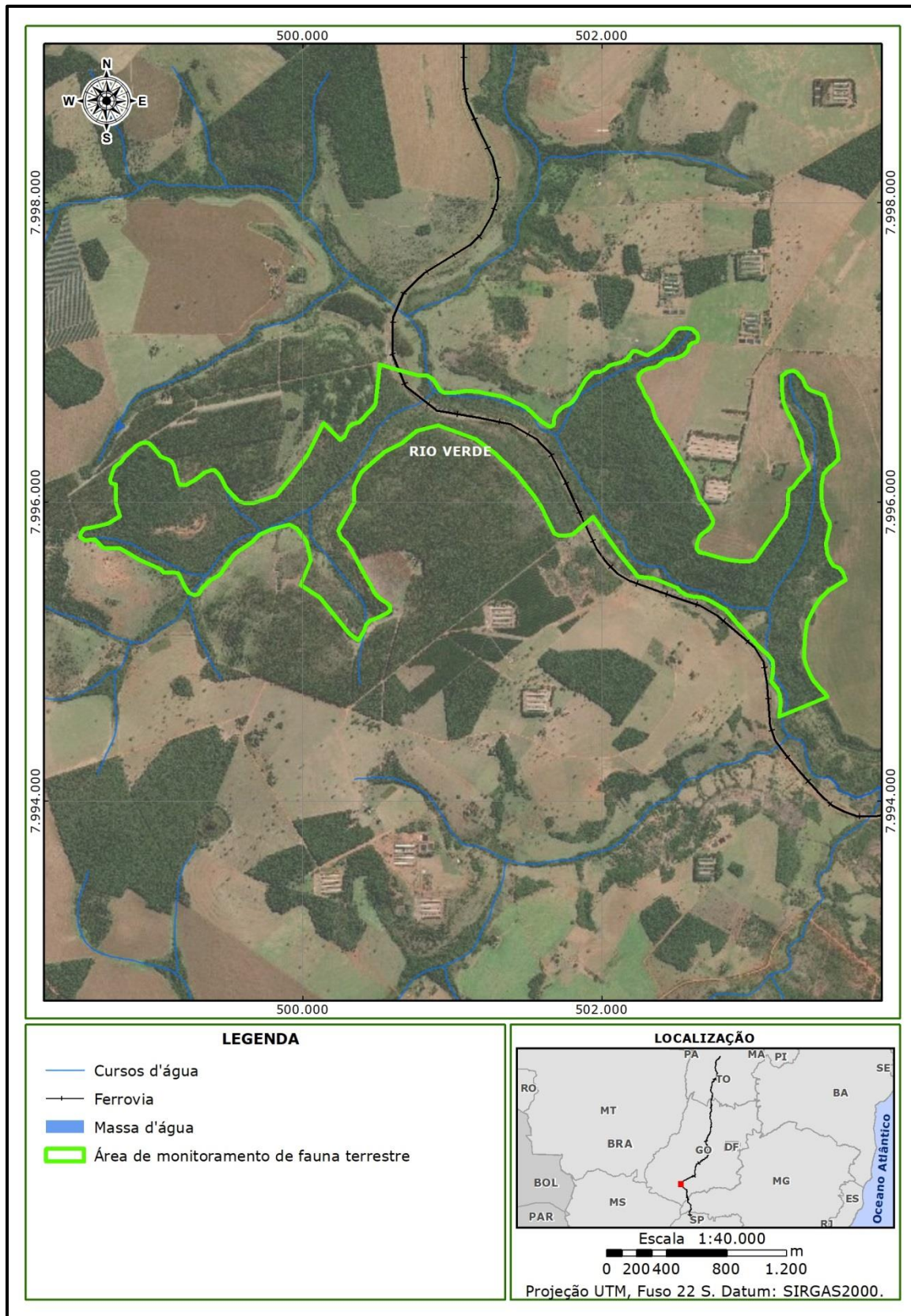


Figura 54 – Localização da unidade Rio Verde.

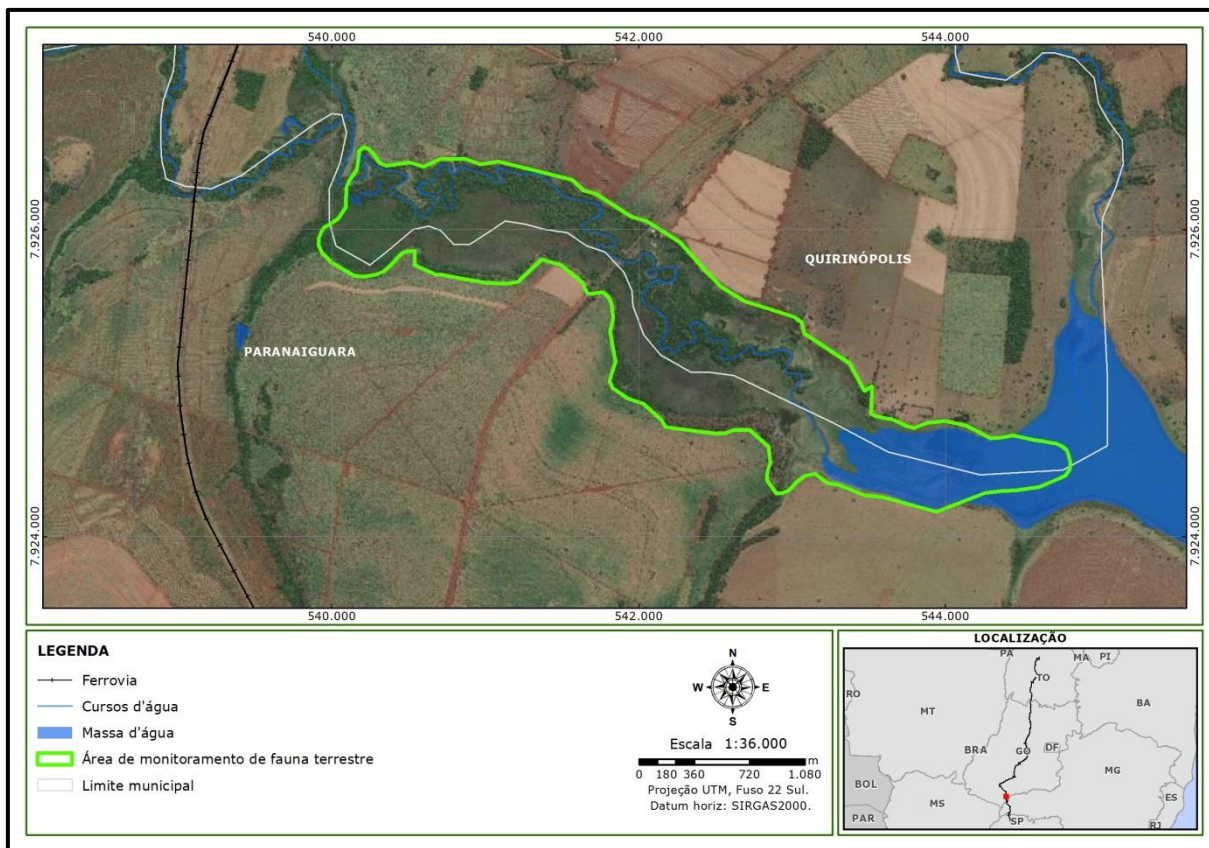


Figura 55 – Localização da unidade Quirinópolis.

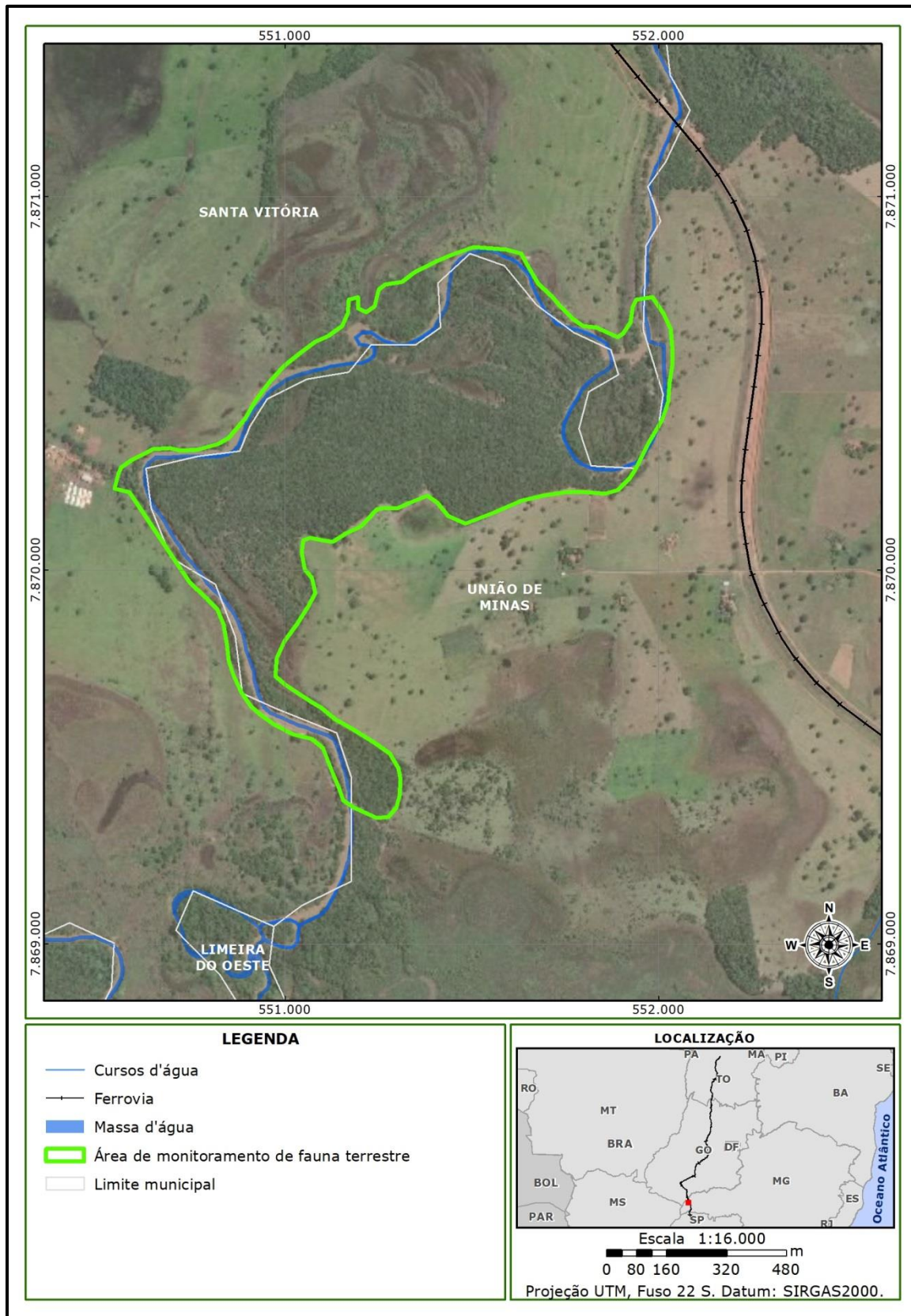


Figura 56 – Localização da unidade União de Minas.

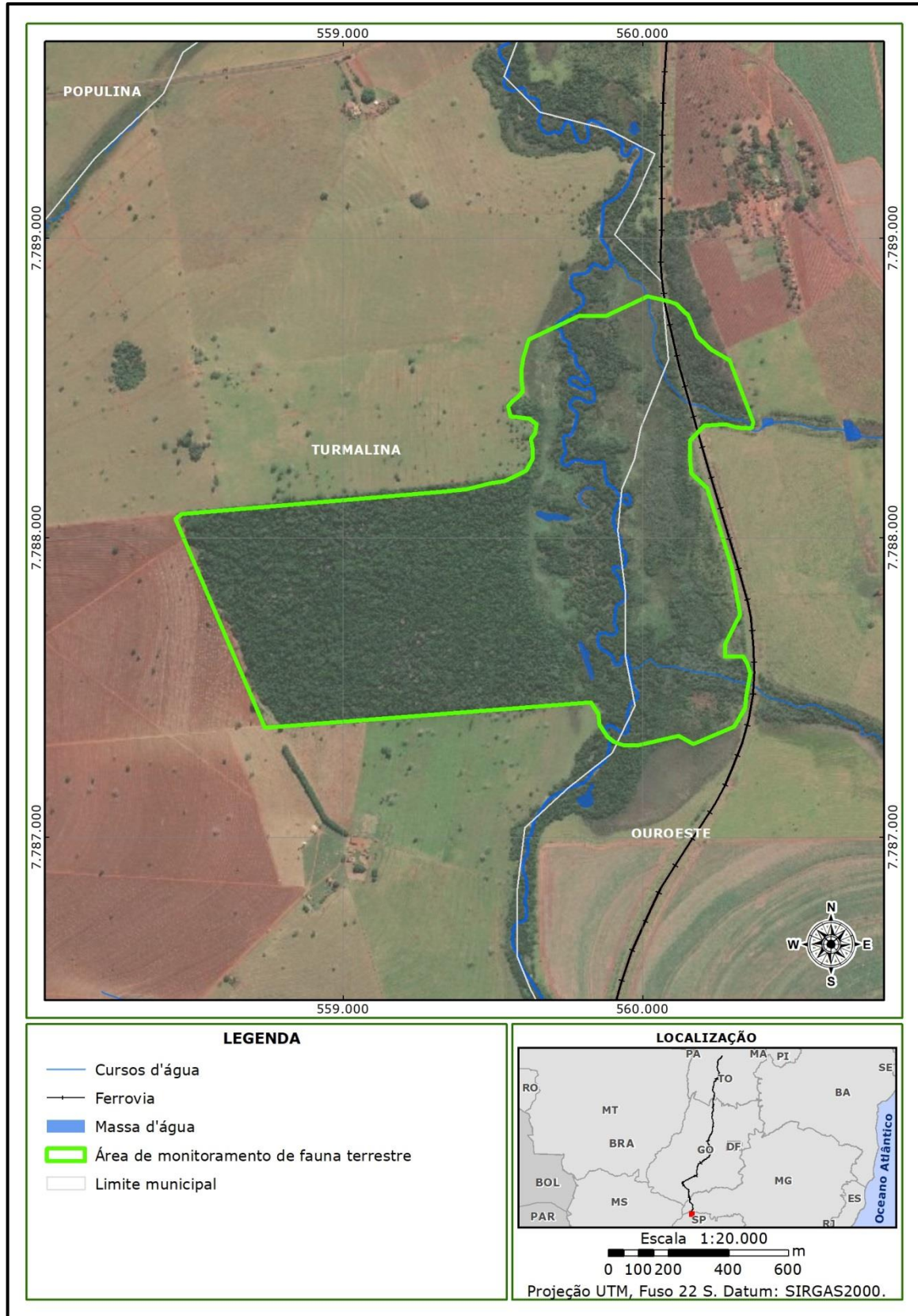


Figura 57 – Localização da unidade Ouroeste.

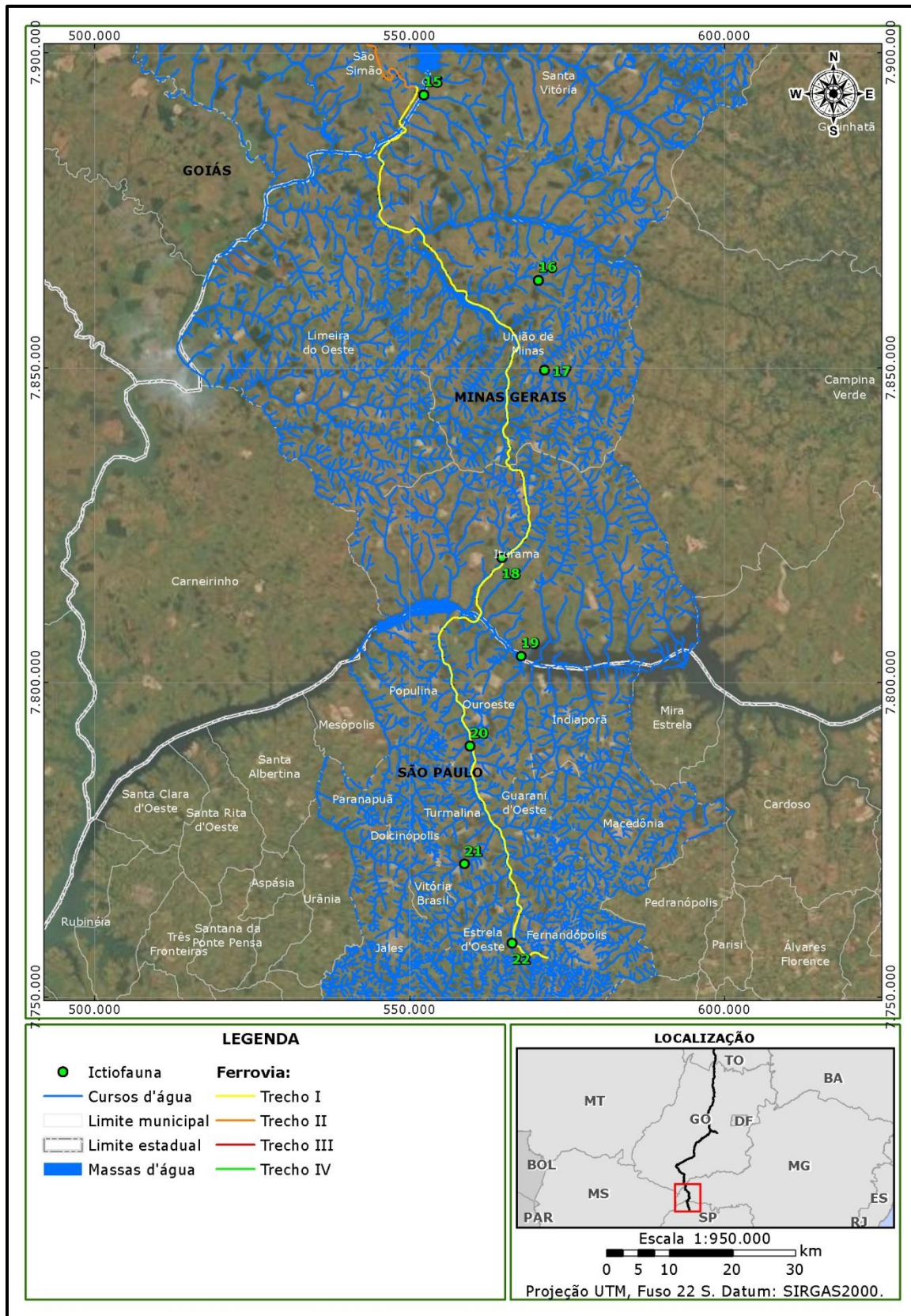


Figura 58 – Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

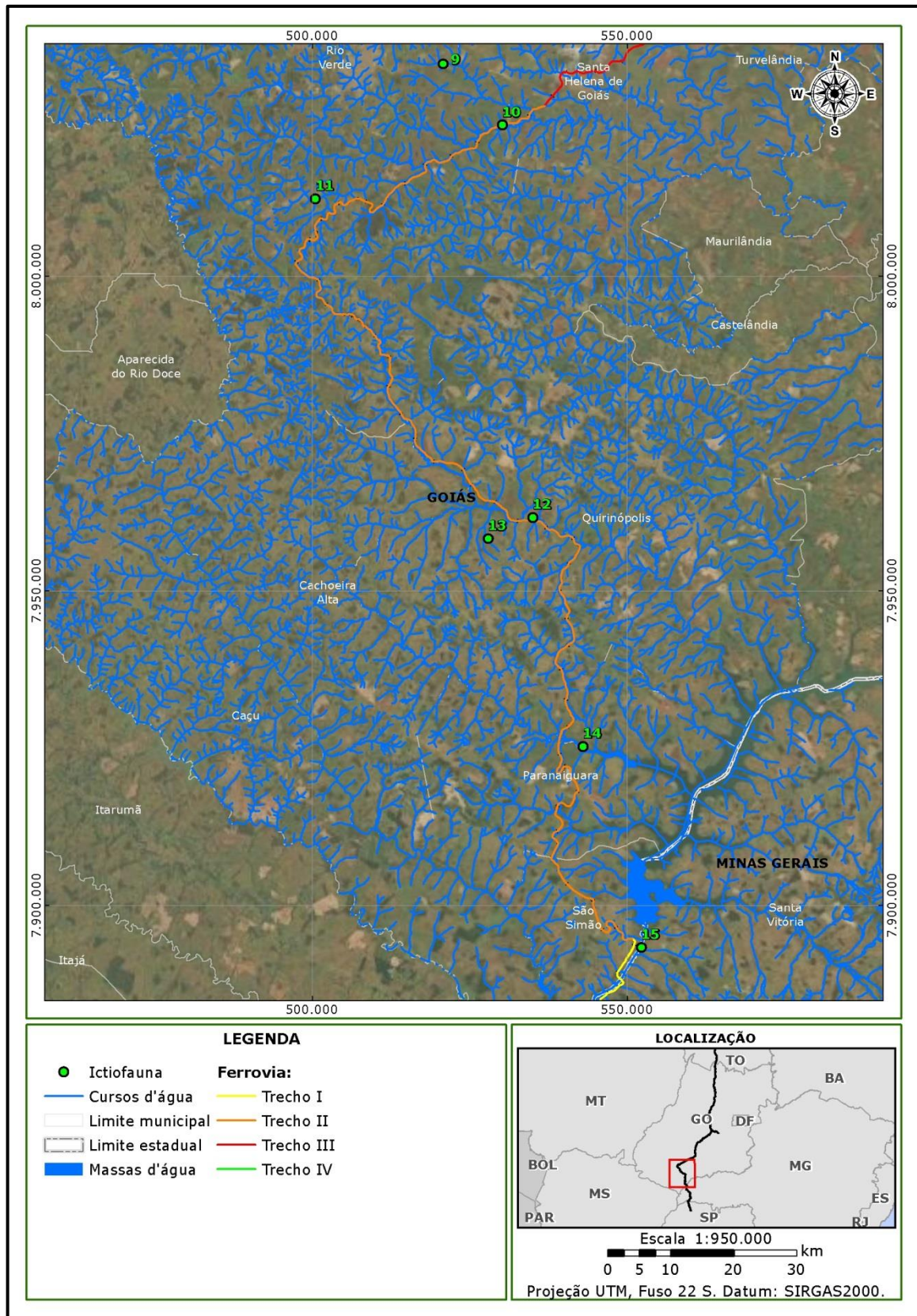


Figura 59 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

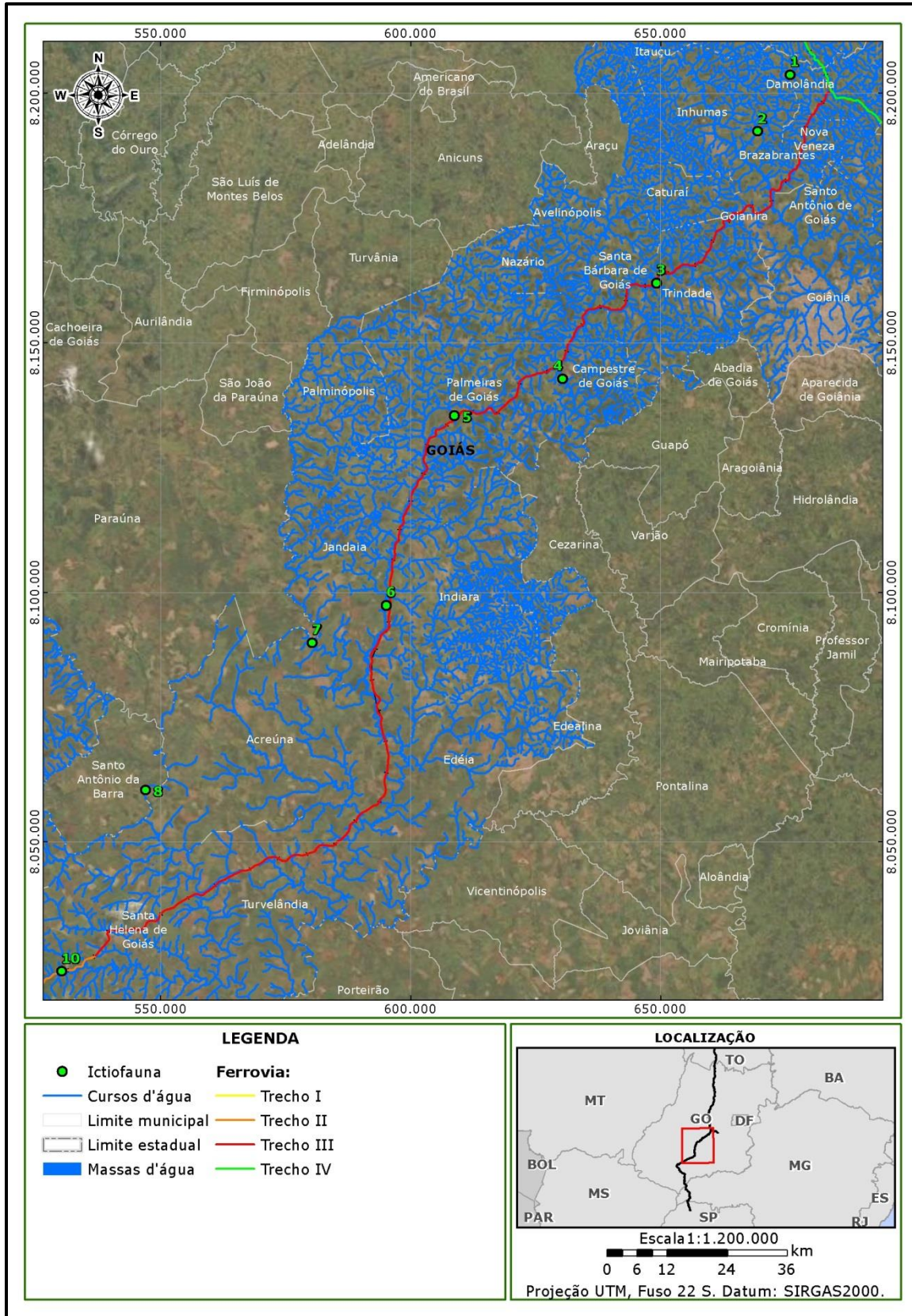


Figura 60 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

3.6.1.2.2. Métodos

Abaixo são descritos os métodos de amostragem empregados para os diferentes grupos de animais, com seus esforços amostrais previstos no plano de trabalho, entretanto, é importante ressaltar que, devido à pandemia causada pelo Covid-19, as atividades tiveram de ser interrompidas e a campanha 15 (C15) teve suas amostragens prejudicadas e, portanto, incompletas.

3.6.1.2.2.1 Mastofauna

Armadilha de interceptação e queda (AIQ)

Foram instalados conjuntos de armadilhas de interceptação e queda em cada um dos fragmentos florestais da área de estudo. Cada conjunto de armadilhas de queda corresponde a duas linhas dispostas ao longo do transecto de dois quilômetros estabelecido anteriormente para a amostragem faunística. Cada linha composta por 08 baldes de 60 litros, distantes 10 m uns dos outros, totalizando 70 metros de extensão. Os baldes foram interligados por uma cerca-guia de lona plástica com 50 cm de altura, a qual foi enterrada a aproximadamente 10 cm de profundidade no solo e mantida em posição vertical por estacas de madeira. Os baldes foram perfurados com a finalidade de evitar acúmulo excessivo de água e dentro dos mesmos foi colocada uma placa de isopor, apoiada em quatro espetos de madeira e um pequeno recipiente com água, para criar um microambiente abrigado do sol, evitando a morte dos espécimes por desidratação ou hipotermia. As armadilhas permaneceram ativas durante oito (08) dias e sete (07) noites consecutivas em cada fragmento. As revisões ocorreram durante o primeiro período da manhã e posteriormente ao entardecer. No período entre campanhas os baldes instalados permaneceram devidamente fechados e inativos.

Armadilhas de contenção viva (live traps)

Foi instalado um conjunto de armadilhas de captura viva em cada um dos fragmentos amostrais. Cada conjunto de armadilhas corresponde a duas linhas de armadilhas, distantes 100 m entre si. Cada linha foi composta por 25 armadilhas do tipo Sherman, distantes 20 metros uma das outras. As armadilhas foram dispostas no solo e no estrato arbóreo (quando possível), com o intuito de capturar espécies terrestres, escansoriais e arbóreas. Como iscas para cada armadilha foram utilizados alimentos como toucinho defumado (bacon), banana, milho verde e pasta de amendoim. As revisões ocorreram durante o período da manhã e ao entardecer. As armadilhas foram amostradas por oito (08) dias e sete (07) noites consecutivas em cada unidade amostral.

Armadilhas fotográficas (câmera traps)

Em cada local de amostragem, foram instaladas três armadilhas fotográficas, inseridas 40 cm distantes do solo, com uma distância mínima de 500 metros uma da outra, e, locais potenciais de acesso à recursos alimentares e fontes de água. Foram utilizadas também iscas como banana, manga, abacaxi, sal grosso, ração úmida para cães e gatos, bacon ou calabresa, milho verde em espiga e abóbora, colocadas a 1 m de distância das armadilhas. Os equipamentos permaneceram em funcionamento durante sete noites consecutivas, 24 horas por dia. As revisões foram realizadas, no máximo, a cada dois dias, para troca de pilhas e reposição de iscas, quando necessário. A fim de maximizar as chances de obtenção de registros, os equipamentos foram instalados em carreiros utilizados pelos animais com ocorrência nos sítios amostrais. Para cada fotografia obtida foram registradas a data e a hora da passagem do animal.

Além disso, para o monitoramento dos médios e grandes mamíferos ameaçados, foram instaladas três armadilhas fotográficas em cada área de amostragem onde essas espécies foram registradas durante a

elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do presente empreendimento, ou seja, em Palmeiras de Goiás 1 e 2 e Jandaia. Portanto, ao total foram instaladas seis armadilhas em cada área (três câmeras do monitoramento regular de médios e grandes mamíferos e três câmeras adicionais para espécies bioindicadoras). As armadilhas fotográficas destinadas às espécies-alvos foram instaladas em locais propícios de ocorrência, próximo ou no mesmo fragmento da amostragem regular, onde foram colocadas também as iscas atrativas. As câmeras permaneceram ativas também por sete noites consecutivas.

Transectos lineares

O método de censo a partir de transecção foi utilizado para a amostragem visual e auditiva (vocalização) da mastofauna da região. Em cada unidade amostral, foi estabelecido um transecto de dois quilômetros de extensão, o qual foi percorrido por três vezes (ida e volta) a uma velocidade média de 1,5 km/h - alternando os períodos ao amanhecer e ao entardecer. Além disso, para as unidades amostrais Palmeiras de Goiás – Área 01, Palmeiras de Goiás – Área 02 e Jandaia o transecto foi percorrido por uma vez adicional, com o intuito de aumentar a probabilidade de registros das espécies ameaçadas e consideradas bioindicadoras.

Métodos complementares (entrevistas)

Ao início das entrevistas, os moradores foram incentivados a comentar sobre as espécies de mamíferos mais comuns ou mais visualizadas na região. Após isso, foram apresentadas fotos das espécies de ocorrência para a região, para verificar se haveria mais relatos do que os inicialmente citados. Foi realizada, no mínimo, uma entrevista com moradores locais em cada área amostral.

Os registros obtidos em entrevistas com moradores da região e aqueles obtidos no trajeto entre os sítios amostrais foram considerados apenas

para composição de listas de espécies (dado qualitativo), uma vez que não são sistematizados.

Rede de neblina

Para a amostragem de quirópteros foram instaladas oito redes de neblina (7 m x 3 m) em cada unidade amostral. As redes foram instaladas no interior de fragmentos, ao longo dos transectos de 2 km ou em trilhas com, pelo menos, 2 m de largura, nas bordas dos fragmentos e, quando possível, próximo a riachos, abrigos ou fontes de alimento e as atividades ocorreram durante o período noturno, por no mínimo seis horas. As capturas foram executadas durante quatro (04) noites consecutivas em cada unidade amostral. Foram amostradas três noites adicionais em cada área amostral que obteve registros pretéritos de animais ameaçados de extinção e/ou considerados bioindicadores: Palmeiras de Goiás – Área 01, Palmeiras de Goiás – Área 02 e Jandaia.

Uma vez capturados, os espécimes foram acondicionados individualmente em sacos de pano e transportados até um local de triagem para identificação (menor nível taxonômico possível), biometria (comprimento do antebraço, peso, sexo, faixa estria e condição reprodutiva) e marcação (anilhas numeradas). A seguir, os indivíduos foram soltos no mesmo local de captura.

3.6.1.2.2 Herpetofauna

Armadilhas de interceptação e queda (AIQs)

Semelhante a metodologia empregada para pequenos mamíferos não voadores, foram instalados conjuntos de armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) em cada um dos sítios amostrais. Em cada armadilha, foram instalados oito baldes de 60 L, enterrados ao nível do solo, distantes 10 m um do outro, totalizando uma linha reta de 70 m. Entre os baldes foram instaladas cercas-guias, com uso de lonas plásticas com 50

cm de altura. A cerca foi enterrada no solo (aproximadamente, 10 cm) e mantida esticada em posição vertical com auxílio de estacas de madeira. Os baldes foram perfurados para evitar acúmulo de água em seu interior e placas de isopor foram colocadas em seu fundo, para servir de abrigo para os indivíduos capturados, em caso de chuva. Ainda no interior dos baldes, foram deixadas folhas de serapilheira e um recipiente com água.

Busca Ativa

No período diurno, foi realizada a busca ativa percorrendo todo o transecto principal de dois quilômetros de extensão. Além disso, foram percorridos transectos secundários, no interior dos fragmentos, incluindo margens de riachos. Foram examinados os microhabitats disponíveis, como serapilheira, ocos de árvores, rochas e troncos caídos, além da vegetação (sub – bosque e dossel) localizada nas margens das trilhas. Os transectos foram percorridos durante sete dias em cada uma das unidades amostrais.

Amostragem em sítio reprodutivo (anfíbios)

No período noturno foi realizada também amostragem em sítio reprodutivo de anfíbios, com auxílio de lanternas de mão e de cabeça. Os anfíbios localizados foram localizados e contabilizados, tanto nas margens quanto nos entornos dos corpos d'água. Associado à busca visual foi realizado a busca auditiva, baseada no reconhecimento da vocalização das espécies de anfíbios, que possuem canto específico. A amostragem ocorreu também no decorrer de sete dias em cada unidade amostral.

Procura livre

Os registros obtidos no trajeto entre os fragmentos e entorno foram considerados apenas para composição de listas de espécies (dado qualitativo). Assim, tendo em vista a falta de sistematização, estes dados não foram incluídos nas análises estatísticas. Bem como os encontros

ocasionais por profissionais responsáveis pelas amostragens de outros grupos animais.

3.6.1.2.2.3 Avifauna

Lista de Mackinnon

Este método foi utilizado para a amostragem visual e auditiva (vocalização) da avifauna em cada sítio amostral. Foi estabelecido um transecto de 2 km que foi percorrido diariamente durante sete dias consecutivos em cada área, a uma velocidade constante de 1 km/h. Além disso, para as três unidades amostrais utilizadas como alvo de monitoramento de espécies ameaçadas/bioincidadoras houve um aumento no esforço do método, adicionando 4 horas de amostragem na parte da manhã e 2 horas no período diurno.

A fim de facilitar os registros dos animais foram utilizados equipamentos óticos (binóculos e lunetas), além de gravações em áudio (técnica de *playback*). Para cada ave registrada em campo foi anotado o tipo de registro (visual, auditivo, captura, fotográfico, vídeo, vestígios), local e habitat onde foi encontrada, além de outras informações adicionais julgadas relevantes. Como método de avaliar riqueza e abundância para as espécies de aves, foram utilizadas listas de Mackinnon. O método das listas de Mackinnon, originalmente proposto por Mackinnon (1991), é amplamente indicado para trabalhos com avifauna na região tropical, principalmente Avaliações Ecológicas Rápidas (POULSEN et al., 1997; HERZOG et al., 2002; TRAINOR, 2002; RIBON et al., 2006). No caso desse projeto, optaram-se por listas de Mackinnon de 20 espécies. Esse método consiste em registrar as 20 primeiras espécies encontradas em uma lista. As espécies repetidas não são registradas na mesma lista e, quando uma lista de 20 espécies é completada, uma nova lista se inicia (HERZOG et al., 2002).

3.6.1.2.2.4 Ictiofauna

Devido à pandemia causada pelo Covid – 19, a campanha foi realizada apenas no dia 25 de março de 2020, cobrindo os pontos 20, 21 e 22, bacia do Rio Grande (SP).

Para a amostragem da ictiofauna foram efetuados procedimentos metodológicos relativos à coleta de peixes, processamento em campo e laboratório dos materiais coletados, bem como avaliação dos parâmetros citados para efetivar a estimativa da diversidade ictiofaunística local. Conforme Plano de Trabalho aprovado (ofício IBAMA 216/2012 de 23 de abril de 2012) foram realizadas amostragens sistematizadas, utilizando equipamentos diferenciados e esforço padronizado, considerando tamanho e volume de água das três drenagens: Tarrafa (3 m de diâmetro e malha de 30 mm), puçá (60 x 80 cm e malha de 1,5 mm) e rede de arrasto (6 x 2,3 m e malha de 1,5 mm).

As tarrafas, redes de arrasto e puçás foram utilizados por uma 1 h e 30 minutos em trechos específicos de cada ponto amostral, apresentados anteriormente. Nos trechos selecionados, os arrastos foram realizados em praias e remansos. Em riachos de pequeno porte, seções de 100 m foram fechadas com redes e exploradas com auxílio do puçá. Nas três áreas amostradas, realizou-se 100% do esforço previsto.

3.6.1.2.2.5 Análise de dados

Buscando avaliar as possíveis alterações espaço-temporais na estrutura das comunidades da fauna monitorada, foram realizadas as análises descritas a seguir.

Suficiência amostral

O esforço amostral foi avaliado mediante curvas de rarefação de espécies (Mao's Tau), neste caso visando demonstrar graficamente o quanto cada

módulo amostral e/ou método encontram-se próximos ou distantes de atingir a assíntota (i.e., o número máximo de espécies estimado para cada área).

Perfil de diversidade

A comparação das diversidades entre as unidades amostrais foi realizada por intermédio da análise de perfis de diversidade, buscando reforçar o entendimento sobre as diversidades de espécies. Os perfis de diversidade compõem análises comparativas que abrangem desde espécies raras até as comuns, resultando em um gráfico que apresenta valores de diversidade e equitabilidade variando simultaneamente. A análise foi realizada pelo programa PAST 3.22 (HAMMER et. al., 2001), que utiliza a série exponencial de Rényi, a qual tem como parâmetro α :

$$\exp(H_\alpha) = \exp\left(\frac{1}{1-\alpha} \ln \sum_{i=1}^s p_i^\alpha\right)$$

Para $\alpha=0$ esta função dá o número total de espécies (equivalente à riqueza), $\alpha=1$ (no limite) dá um índice proporcional ao índice de Shannon, enquanto $\alpha=2$ dá um índice que se comporta como o índice de Simpson.

Análise de similaridade

Para o cálculo do índice de similaridade, foram utilizados os mesmos dados agrupados para o cálculo do índice de Shannon-Wiener. O índice de similaridade foi calculado pelo escalonamento multidimensional não-métrico (nMDS), utilizando Morisita como forma de abordar os dados de abundância e riqueza. A análise foi realizada utilizando o software PAST 4.0 (HAMMER et al., 2001).

Sazonalidade

Foram amostradas as duas estações distintas na área de estudo (seca e chuvosa), possibilitando a realização de análises estatísticas que

englobassem essa variável. Como, por exemplo, curva de rarefação por indivíduos, comparativos de riqueza, abundância, índices de diversidade, equitabilidade, dominância, entre outros.

Status das espécies

Foram, ainda, apresentadas listas das espécies raras, endêmicas, migratórias, interesse científico, valor econômico, bioindicadores de qualidade ambiental e de interesse para comércio nacional e internacional (CITES), Planos de Ação Nacional (PANs), bem como as espécies ameaçadas de extinção de acordo com as listas oficiais para a classificação das espécies:

- Internacional: IUCN (2017);
- Nacional: Portaria MMA nº 444/2014 e nº 445/2014.

3.6.1.2.2.6 Esforço amostral

Tabela 25 – Esforço amostral previsto para a campanha 15.

Grupo taxônomico	Método	Local da amostragem	Esforço base	Esforço por unidade	Dia	Período	Unidade amostral	Total
Ictiofauna	Rede de espera	ponto	1,5 h/ponto	1 ponto/unidade	NA	NA	22 unidades	33 horas
Ictiofauna	Tarrafas	ponto	1,5 h/ponto	1 ponto/unidade	NA	NA	22 unidades	33 horas
Ictiofauna	Redes de arrasto	ponto	1,5 h/ponto	1 ponto/unidade	NA	NA	22 unidades	33 horas
Ictiofauna	Puçá	ponto	1,5 h/ponto	1 ponto/unidade	NA	NA	22 unidades	33 horas
Herpetofauna	Busca Ativa - BA	transecto	2 horas/transecto/dia	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	NA	7 unidades	98 horas
Herpetofauna	Amostragem em sítios reprodutivos	transecto	2 horas/transecto/dia	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	NA	7 unidades	98 horas
Herpetofauna	Armadilha de Interceptação e Queda - AIQ	transecto	16 baldes/transecto	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	24 h/dia	7 unidades	18.816 horas.balde
Avifauna	Lista de Mackinnon – LM	transecto	4 km/transecto	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	NA	7 unidades	196 km
Avifauna (bioindicadores)	Lista de Mackinnon – LM	transecto	6 h/transecto	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	NA	3 unidades	126 horas
Mastofauna	Armadilhas Fotográficas (câmeras traps) – AF	ponto	1 câmera/ponto	3 pontos/unidade	7 dias/unidade	24 h/dia	7 unidades	3.528 horas
Mastofauna (bioindicadores)	Armadilhas Fotográficas (câmeras traps) – AF	ponto	1 câmera/ponto	3 pontos/unidade	7 dias/unidade	24 h/dia	3 unidades	1.512 horas
Mastofauna	Censo por Transecção – CT	transecto	4 km/transecto	1 transecto/unidade	3 dias/unidade	NA	7 unidades	84 km
Mastofauna (bioindicadores)	Censo por Transecção – CT	transecto	4 km/transecto	1 transecto/unidade	1 dia/unidade	NA	3 unidades	12 km
Mastofauna	Armadilha de Interceptação e Queda - AIQ	transecto	16 baldes/transecto	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	24 h/dia	7 unidades	18.816 horas.balde
Mastofauna	Armadilhas de Contenção Viva (live traps) – ACV	transecto	50 armadilhas/transecto	1 transecto/unidade	7 dias/unidade	24 h/dia	7 unidades	58.800 horas.armadilha
Quirópteros	Redes de Neblina - RN	ponto	21 m ² /ponto	8 pontos/unidade	4 dias/unidade	6 h/dia	7 unidades	28.224 hora.m ²
Quirópteros (bioindicadores)	Redes de Neblina - RN	ponto	21 m ² /ponto	8 pontos/unidade	3 dias/unidade	6 h/dia	3 unidades	9.072 hora.m ²

3.6.1.3. Ações executadas no período

Conforme comentado anteriormente, neste semestre – entre os dias 02 e 25 de março – foram executadas as atividades referentes ao monitoramento da fauna silvestre ocorrente nos arredores da linha férrea em instalação. Os métodos de monitoramento foram aplicados conforme mencionado em tópico anterior, abrangendo anfíbios, aves, mamíferos e répteis. As amostragens da ictiofauna foram bastante afetadas pela pandemia do Covid-19, ficando restrita a poucos dias de monitoramento efetivo e amostragem de apenas três dos 22 pontos propostos em plano de trabalho já apresentado ao órgão ambiental.

3.6.1.4. Resultados

Abaixo são apresentados os resultados da décima quinta campanha (C15) de monitoramento de fauna, realizada no mês de março de 2020.

3.6.1.4.1. Mastofauna

No decorrer da execução das atividades referentes às atividades de monitoramento de fauna deste semestre foram registradas 29 espécies de mamíferos, distribuídas em 19 famílias e nove ordens. A família Didelphidae apresentou a maior riqueza dentre as famílias registradas, abrangendo quatro espécies. Dentre as ordens, Carnivora contemplou a maior riqueza, compreendendo sete diferentes espécies. Ressalta-se que foram considerados apenas os registros que apresentam certeza em sua classificação taxonômica. A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos *status* de conservação e ocorrência.

Tabela 26 – Espécies de mamíferos não voadores registradas na décima quinta campanha de monitoramento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
	Artiodactyla						
	Cervidae						
1	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	R	DD	-	CE	-
2	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	R	LC	-	CE	-
	Tayassuidae						
3	<i>Pecari tajacu</i>	cateto, caititu	R	LC	-	-	ANEXO II
	Carnivora						
	Canidae						
4	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	R	LC	-	-	ANEXO II
5	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	R	NT	VU	Lobo-guará	ANEXO II
	Felidae						
6	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	R	LC	-	-	ANEXO I
7	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	R	LC	VU	GF	ANEXO I
	Mustelidae						
8	<i>Eira barbara</i>	irara, papa-mel	R	LC	-	-	ANEXO III
	Procyonidae						
9	<i>Nasua nasua</i>	quati	R	LC	-	-	ANEXO III
10	<i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim	R	LC	-	-	-
	Cingulata						
	Dasypodidae						
11	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu, tatu-galinha	R	LC	-	-	-
12	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo, tatu-peba	R	LC	-	-	-
	Didelphimorphia						
	Didelphidae						
13	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá, sarué	R	LC	-	-	-
14	<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	R	LC	-	-	-
15	<i>Marmosa murina</i>	catita, guaiquica	R	LC	-	-	-
16	<i>Monodelphis kunsii</i>	catita	R	LC	-	-	-
	Lagomorpha						
	Leporidae						
17	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho, tapeti	R	LC	-	-	-
	Perissodactyla						

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
	Tapiridae						
18	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	R	VU	VU	-	ANEXO II
	Pilosa						
	Myrmecophagidae						
19	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	R	VU	VU	-	ANEXO II
20	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-de-colete	R	LC	-	-	-
	Primates						
	Atelidae						
21	<i>Alouatta caraya</i>	barbado, bugio	R	LC	-	-	ANEXO II
	Callitrichidae						
22	<i>Callithrix penicillata</i>	sagui, mico-estrela	E	LC	-	-	ANEXO II
	Cebidae						
23	<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego	E	LC	-	-	ANEXO II
	Rodentia						
	Caviidae						
24	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	R	LC	-	-	-
	Cricetidae						
25	<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore	R	LC	-	-	-
26	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	R	LC	-	-	-
	Cuniculidae						
27	<i>Cuniculus paca</i>	paca	R	LC	-	-	ANEXO II
	Dasyproctidae						
28	<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	R	DD	-	-	-
	Erethizontidae						
29	<i>Coendou prehensilis</i>	ourigo, porco-espinho	R	LC	-	-	-

Legendas: Status de ocorrência (REIS et al, 2011): R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Pan (Plano de Ação Nacional):** CE: PAN para a conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010); GF: PAN para a conservação dos grandes felinos (Portaria ICMBio nº 612/2018); LG: PAN para a conservação do lobo-guará (Portaria ICMBio nº 46/2012). **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Referências bibliográficas: Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Dentre as 29 espécies de mamíferos não voadores de pequeno, médio e grande porte foram registrados 215 indivíduos. A família Canidae apresentou a maior abundância da décima quinta campanha de monitoramento, contemplando 27 indivíduos, enquanto que Carnivora, além de apresentar a maior riqueza entre as ordens, contemplou também a maior abundância (N=57). Dos 215 registros obtidos, 96 deles foram registrados pelo método de Censo por Transecção, seguido pelo método de Armadilhas Fotográficas, que contemplou 62 indivíduos. Destaca-se a pouca efetividade do método de Armadilha de Interceptação e Queda (*pitfall*) nessa campanha, com apenas cinco registros (figura 61).

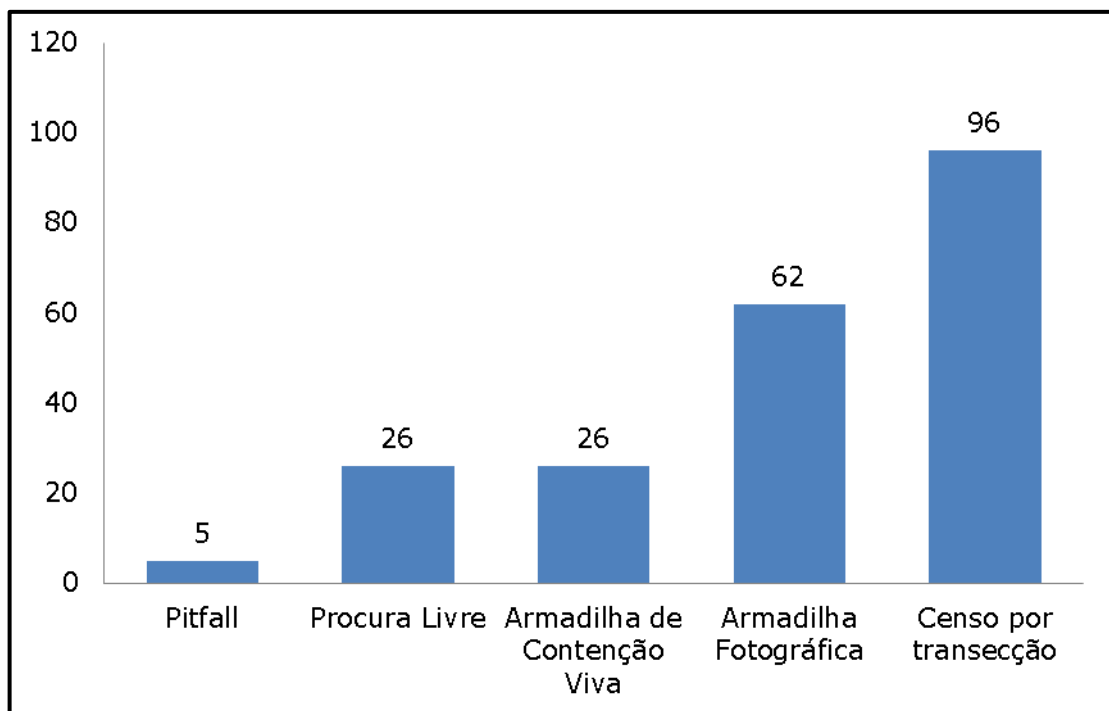


Figura 61 – Distribuição da abundância nos métodos aplicados na execução da 15ª campanha.

Foram registradas quatro espécies consideradas ameaçadas a nível internacional e/ou nacional - todas categorizadas como vulneráveis. Essas quatro espécies compreenderam, juntas, 41 registros (figura 62). Destaca-se a presença da espécie *Tapirus terrestris* (anta), categorizada como ameaçada tanto em nível nacional quanto internacional e que

compreendeu o maior número de registros dentre as espécies ameaçadas de extinção (N=18).

No quesito Plano de Ação Nacional (PAN), *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) se encontram mencionadas no PAN para a conservação dos cervídeos brasileiros, enquanto *Puma concolor* (onça-parda) se encontra mencionada no PAN para a conservação dos grandes felinos. Tratando dos anexos da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) duas espécies se encontram mencionadas no Anexo I da convenção, nove espécies apresentam listagem no Anexo II e outras duas espécies são mencionadas no Anexo III da mesma convenção.

Ressalta-se, também, que das 29 espécies de mamíferos registradas, apenas duas são consideradas endêmicas do território brasileiro: *Callithrix penicillata* (sagui) e *Sapajus libidinosus* (macaco-prego). As outras 27 espécies são classificadas como residente.

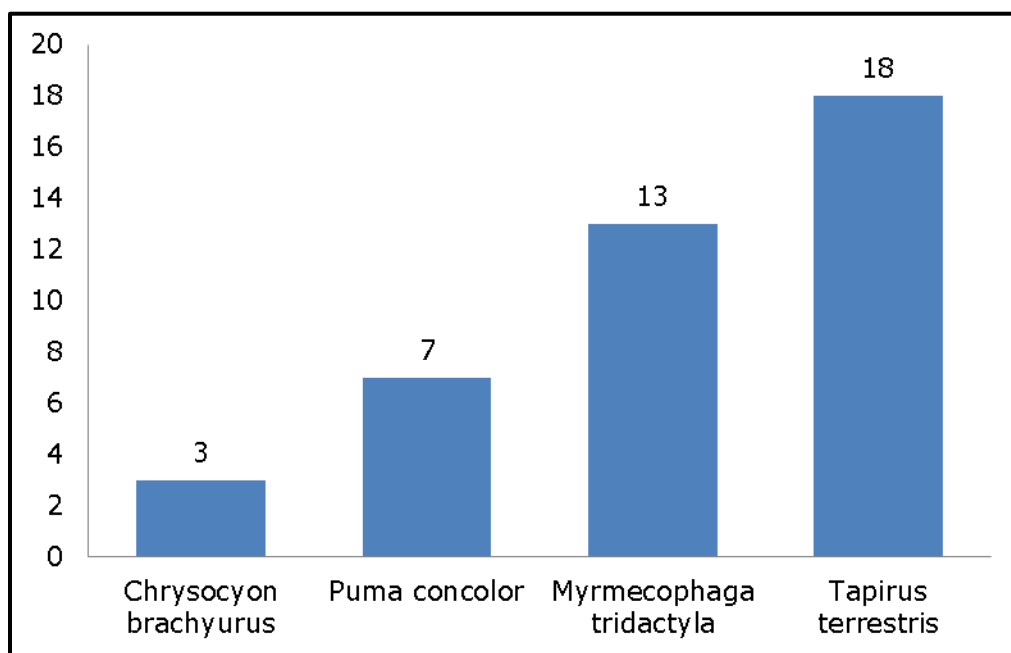


Figura 62 – Número de registros de cada espécie considerada ameaçada de extinção.

Pela análise do perfil de diversidade das sete unidades amostrais monitoradas na campanha 15, percebe-se que as unidades Palmeiras de Goiás – Área 01 e Ouroeste apresentaram os maiores valores de diversidade biológica, tanto para o índice de Shannon ($\alpha = 1$), quanto para o índice de Simpson ($\alpha = 2$). A área Palmeiras de Goiás – Área 02 apresentou a menor diversidade dentre todas as unidades amostradas. Torna-se inviável a comparação das demais unidades devido ao cruzamento das curvas do perfil de diversidade, de forma que não se pode afirmar, dentre as quatro unidades restantes, qual apresenta os maiores ou menores valores de diversidade (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). A menor diversidade de mamíferos na unidade Palmeiras de Goiás – Área 02 possivelmente está diretamente relacionada à pequena área do fragmento florestal, o que torna menos comum a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte. Além da pequena área, o fragmento em questão se encontra bastante isolado em meio a uma matriz majoritariamente agropecuária, o que pode dificultar ainda mais a presença de mamíferos no fragmento. Os valores absolutos e demais índices de diversidade estão mencionados na tabela 27.

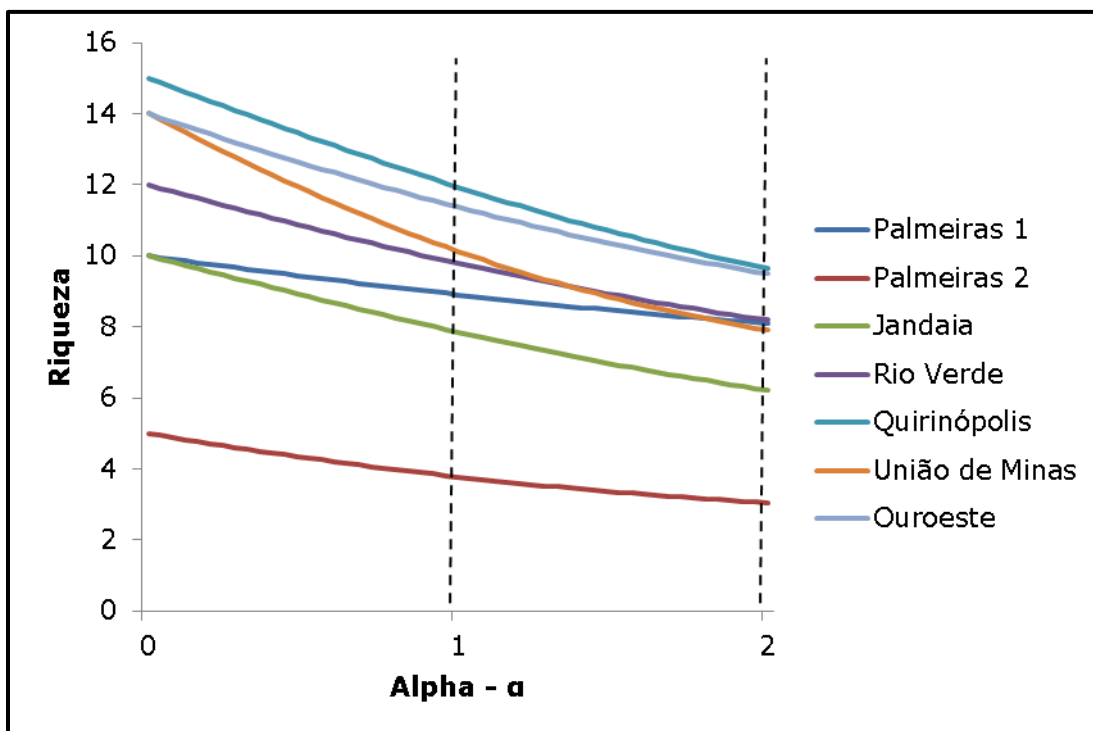


Figura 63 - Perfis de diversidade da mastofauna entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 27 – Índices de diversidade para as unidades amostrais.

	Palmeiras 1	Palmeiras 2	Jandaia	Rio Verde	Quirinópolis	Un. Minas	Ouroeste
Riqueza	10	5	10	12	15	14	14
Abundância	18	18	23	27	33	35	35
Dominância (D)	0,1235	0,3272	0,1607	0,1221	0,1038	0,1265	0,1053
Índice de Simson	0,8765	0,6728	0,8393	0,8779	0,8962	0,8735	0,8947
índice de Shannon	2,187	1,33	2,061	2,282	2,48	2,315	2,431
Equitabilidade (J)	0,9498	0,8262	0,8951	0,9182	0,9157	0,8772	0,9212
Estimador Chao-1	13,33	5	11,2	14	19,2	28	16

3.6.1.4.2. Herpetofauna

3.6.1.4.2.1 Anfíbios

Foram registradas, no decorrer da execução da 15ª campanha de monitoramento, 35 espécies de anfíbio, distribuídas em seis famílias e uma única ordem (Anura). A família Hylidae apresentou a maior riqueza dentre as famílias registradas, abrangendo 17 espécies. Ressalta-se que

foram considerados apenas os registros que apresentam certeza em sua classificação taxonômica, de forma que espécies que apresentaram dúvida com relação à sua classificação foram retiradas. A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos status de conservação e ocorrência.

Tabela 28 – Espécies de anfíbios registradas na 15ª campanha de monitoramento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
	Anura						
	Bufonidae						
1	<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	R	LC	-	-	-
	Craugastoridae						
2	<i>Barycholos ternetzi</i>	-	-	LC	-	-	-
	Hylidae						
3	<i>Dendropsophus cruzi</i>	-	-	LC	-	-	-
4	<i>Dendropsophus jimi</i>	-	-	LC	-	-	-
5	<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequina-do-brejo	R	LC	-	-	-
6	<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequina-do-brejo	R	LC	-	-	-
7	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	-	-	LC	-	-	-
8	<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca-cabrinha	R	LC	-	-	-
9	<i>Hypsiboas lundii</i>	perereca	R	LC	-	-	-
10	<i>Hypsiboas multifasciatus</i>	-	-	LC	-	-	-
11	<i>Hypsiboas paranaiba</i>	-	-	-	-	-	-
12	<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca-risada-de-bruxa	R	LC	-	-	-
13	<i>Pithecopus hypochondrialis</i>	-	-	LC	-	-	-
14	<i>Pseudis bolbodactyla</i>	rã-d'água	R	LC	-	-	-
15	<i>Scinax constrictus</i>	-	-	LC	-	-	-
16	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	pererequina-do-brejo	R	LC	-	-	-
17	<i>Scinax nasicus</i>	-	-	LC	-	-	-
18	<i>Scinax similis</i>	raspa-cuia	R	LC	-	-	-
19	<i>Trachycephalus typhonius</i>	perereca-grudenta	R	LC	-	-	-
	Leptodactylidae						
20	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	-	R	LC	-	-	-
21	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rãzinha-assobiadora	R	LC	-	-	-
22	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	R	LC	-	-	-
23	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rãzinha-do-folhico	R	LC	-	-	-
24	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rãzinha-assobiadora	R	LC	-	-	-
25	<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rãzinha-pingo-de-chuva	R	LC	-	-	-
26	<i>Physalaemus centralis</i>	-	-	LC	-	-	-
27	<i>Physalaemus cuvieri</i>	rãzinha-do-folhico	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
28	<i>Physalaemus nattereri</i>	-	-	LC	-	-	-
29	<i>Pseudopaludicola facureae</i>	-	-	-	-	-	-
30	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	-	R	LC	-	-	-
Microhylidae							
31	<i>Dermatonotus muelleri</i>	sapo-guarda-de-barriga-branca	R	LC	-	-	-
32	<i>Elachistocleis cesarii</i>	sapo-guarda-de-barriga-branca	R	-	-	-	-
Odontophrynidae							
33	<i>Odontophrynus cultripes</i>	-	-	LC	-	-	-
34	<i>Proceratophrys goyana</i>	-	-	LC	-	-	-
35	<i>Proceratophrys moratoi</i>	-	-	CR	EN	-	-

Legendas: Status de ocorrência (HADDAD et al, 2013): R: Residente; E: Endêmica da Mata Atlântica; EI: Exótica introduzida. **Pan (Plano de Ação Nacional):** SUL: PAN para a Conservação de répteis e anfíbios ameaçados da região Sul do Brasil (Portaria ICMBio nº 25/2012); MA: PAN para a conservação da herpetofauna ameaçada da Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil (Portaria ICMBio nº 48/2015); SE: PAN para a conservação de répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (Portaria ICMBio nº 109/2016). **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Nacional: Portaria MMA nº 444/2014. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Referências bibliográficas: Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Dentre as 35 espécies de anfíbios foram registrados 225 indivíduos. A família Leptodactylidae apresentou a maior abundância, contemplando 101 indivíduos, enquanto que Hylidae abrangeu outros 98 registros. Dos 225 registros mencionados anteriormente, 187 deles foram obtidos pelo método de Amostragem em Sítio Reprodutivo, enquanto que Armadilhas de Interceptação e Queda (*pitfall*) e Busca Ativa compreenderam apenas 32 e seis registros, respectivamente (figura 64).

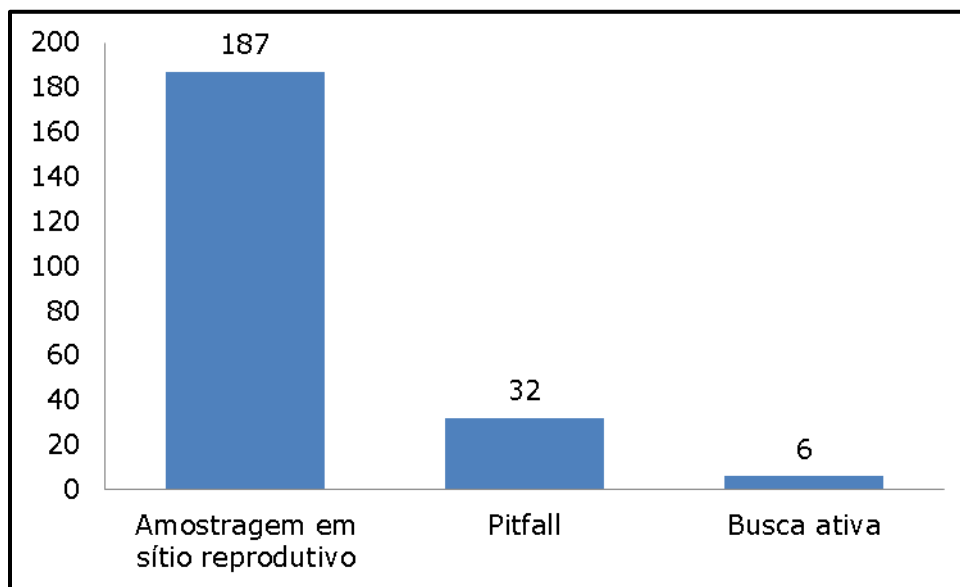


Figura 64 – Distribuição da abundância de anfíbios entre os métodos aplicados.

Registrou-se, na execução da 15ª campanha, apenas uma espécie de anfíbio classificada como ameaçada de extinção, tanto a nível nacional (em perigo) quando a nível internacional (criticamente em perigo). Trata-se da espécie *Proceratophrys moratoj*, pertencente à família Odontophrynidae. A abundância desta espécie foi de apenas dois indivíduos. Não foram registradas espécies mencionadas nos Planos de Ação Nacional ou nos anexos da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Não foram registradas espécies endêmicas ou exóticas.

Pela análise do perfil de diversidade das sete áreas amostrais monitoradas, percebe-se que houve divergências entre os índices de

diversidade (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 65). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). No entanto, de forma geral a análise dos perfis de diversidade sugere que as áreas União de Minas e Ouroeste apresentaram os menores valores de diversidade biológica, tendo em vista que em cada uma delas foi registrado apenas um indivíduo. Vale ressaltar que as amostragens da C15 foram comprometidas pela pandemia do Covid-19, o que pode ter afetado os resultados das análises apresentadas. A tabela 29 demonstra os valores absolutos de riqueza, abundância e demais índices de diversidade para cada uma das sete áreas amostrais.

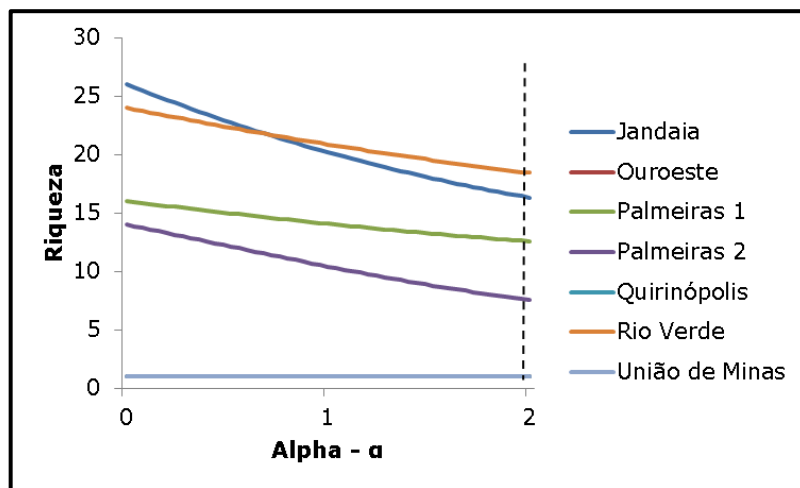


Figura 65 - Perfis de diversidade dos anfíbios entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 29 – Índices de diversidade entre as unidades amostrais.

	Jandaia	Ouroeste	Palmeiras 1	Palmeiras 2	Quirinópolis	Rio Verde	Un. Minas
Riqueza	26	1	16	14	1	24	1
Abundância	103	1	29	31	1	59	1
Dominância (D)	0,06136	1	0,07967	0,1322	1	0,05429	1
Índice de Simpson	0,9386	0	0,9203	0,8678	0	0,9457	0
Índice de Shannon	3,005	0	2,644	2,343	0	3,038	0
Equitabilidade (J)	0,9224	0	0,9536	0,8878	0	0,9559	0
Estimador Chao-1	28	1	21,6	19,25	1	25,5	1

3.6.1.4.2.2 Répteis

Ao longo dos dias de execução da 15ª campanha de monitoramento de fauna foram registradas 16 espécies de répteis nas regiões que margeiam a malha ferroviária, distribuídas em sete famílias e três ordens. A família mais representativa, em termos de quantidade de espécies, foi Dipsadidae (S=7), enquanto que, dentre as ordens, Squammata apresentou a maior riqueza, contemplando 13 espécies. Ressalta-se, mais uma vez, a presença exclusiva de espécies que obtiveram certezas acerca de suas respectivas classificações taxonômicas. A tabela a seguir demonstra a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações sobre *status* de conservação e ocorrência.

Tabela 30 – Espécies de répteis registradas na 15ª campanha de monitoramento.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Crocodylia							
Alligatoridae							
1	<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-de-papo-amarelo	R	LC	-	-	ANEXO I
2	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	jacaré-anão	R	LC	-	-	ANEXO II
Squamata							
Boidae							
3	<i>Epicrates crassus</i>	-	R	-	-	-	ANEXO II
Dipsadidae							
4	<i>Apostolepis assimilis</i>	falsa-coral	-	-	-	-	-
5	<i>Erythrolamprus reginae</i>	jabutibóia	R	-	-	-	-
6	<i>Helicops angulatus</i>	-	-	-	-	-	-
7	<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	-	-	-	-	-
8	<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	R	-	-	-	-
9	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	falsa-coral	-	-	-	-	-
10	<i>Xenopholis undulatus</i>	-	-	-	-	-	-
Teiidae							
11	<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	R	-	-	-	-
12	<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	R	LC	-	-	ANEXO II
Tropiduridae							
13	<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	LC	-	-	-
Viperidae							
14	<i>Bothrops moojeni</i>	caiçaca	R	-	-	-	-
15	<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	R	-	-	-	-
Testudines							
Chelidae							
16	<i>Mesoclemmys vanderhaegei</i>	cágado-do-sol	R	NT	-	-	-

Legendas: Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmico do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Nacional: Portaria MMA nº 444/2014. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Referências bibliográficas: Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014; CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Foram registrados apenas 25 indivíduos no decorrer da execução da 15ª campanha de monitoramento, sendo 16 desses registros obtidos por meio do método Busca Ativa, enquanto todos os outros métodos aplicados contemplaram apenas o registro de três espécies cada (figura 66). Ressalta-se que o método Amostragem em Sítio Reprodutivo é focado especificamente na amostragem de anfíbios anuros, no entanto, é possível ainda assim encontrar outras ordens de anfíbios e exemplares de répteis, ainda que de maneira mais difícil e escassa.

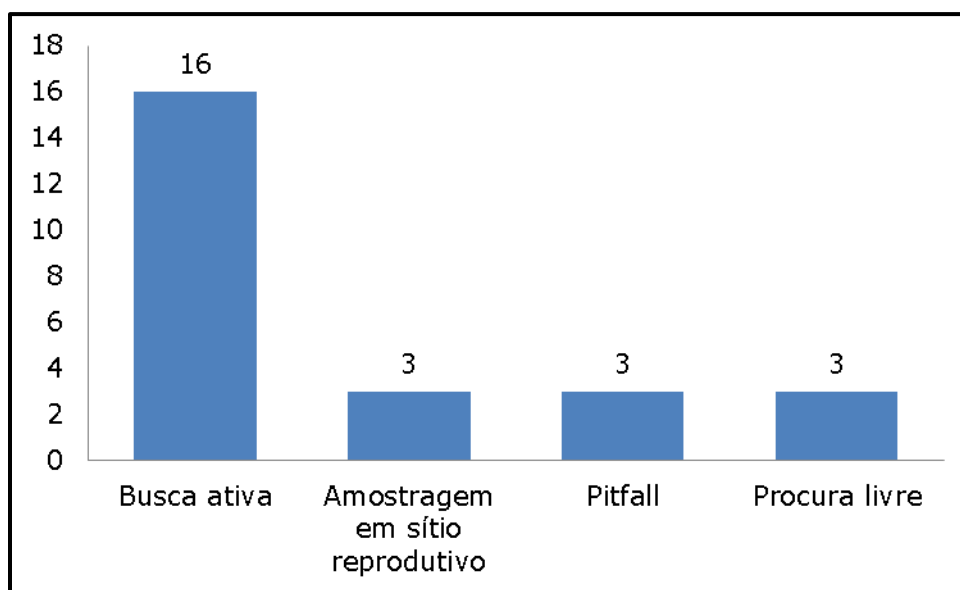


Figura 66 – Abundância distribuída entre os métodos aplicados na 15ª campanha.

Não foram encontradas espécies consideradas ameaçadas de extinção, tanto a nível nacional quanto internacional, também não houveram registros de espécies mencionadas em qualquer Plano de Ação Nacional (PAN). No entanto, tratando-se da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção a espécie *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) se encontra listada no Anexo I, enquanto que as espécies *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré-anão), *Epicrates crassus* e *Salvator merianae* (lagarto-teiú) estão mencionadas no Anexo II da convenção. Não foram

registradas espécies mencionadas no Anexo III. Também não foram registradas espécies endêmicas ou exóticas.

Como os registros de répteis foram escassos, optou-se por não realizar uma análise por perfil de diversidade, tendo em vista que quanto menor o número de registros menor é a confiabilidade das análises estatísticas. No entanto, a tabela 31 apresenta os valores absolutos dos índices de diversidade para cada área amostral monitorada. Percebe-se, desta maneira, que a unidade Rio Verde apresentou a maior relação riqueza/abundância, contemplando seis espécies e sete indivíduos, além de apresentar o maior valor para os índices de diversidade de Shannon e Simpson. Apesar disso, o baixo número de registros não permite maiores inferências e interpretações deste conjunto de dados.

Tabela 31 – Índices de diversidade para as unidades amostrais.

	Jandai a	Palmeiras 1	Palmeiras 2	Quirinópolis s	Rio Verde	Un. Minas
Riqueza	5	2	5	2	6	2
Abundância	7	2	5	2	7	2
Dominância (D)	0,2245	0,5	0,2	0,5	0,1837	0,5
Índice de Simpson	0,7755	0,5	0,8	0,5	0,8163	0,5
Índice de Shannon	1,55	0,6931	1,609	0,6931	1,748	0,6931
Equitabilidade (J)	0,963	1	1	1	0,9755	1
Estimador Chao-1	6	3	15	3	11	3

3.6.1.4.3. Avifauna

A amostragem de aves registrou 271 espécies, distribuídas em 57 famílias e 25 ordens. A família Tyrannidae foi a mais representativa em termos de quantidade de espécies (S=35), enquanto que Passeriformes foi a ordem de maior riqueza, contemplando 142 espécies. A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos *status* de conservação e ocorrência.

Tabela 32 – Espécies de aves registradas na 15ª campanha.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Accipitriformes							
Accipitridae							
1	<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	R	LC	-	-	ANEXO II
2	<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	R	LC	-	-	ANEXO II
3	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro	R	LC	-	-	ANEXO I
4	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	R	LC	-	-	ANEXO II
5	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R	LC	-	-	ANEXO II
6	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	R	LC	-	-	ANEXO II
7	<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	R	LC	-	-	ANEXO II
8	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	R	LC	-	-	ANEXO II
9	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R	LC	-	-	ANEXO II
Anseriformes							
Anatidae							
10	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	R	LC	-	-	-
11	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	R	LC	-	-	ANEXO III
12	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	R	LC	-	-	ANEXO III
13	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	R	LC	-	-	-
Anhimidae							
14	<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	R	LC	-	-	-
Apodiformes							
Apodidae							
15	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	R	LC	-	-	-
16	<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti	R	LC	-	-	-
Trochilidae							
17	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	R	LC	-	-	ANEXO II
18	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	R	LC	-	-	ANEXO II
19	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	R	LC	-	-	ANEXO II
20	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R	LC	-	-	ANEXO II
21	<i>colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	R	LC	-	-	ANEXO II
22	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	R	LC	-	-	ANEXO II
23	<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	E	LC	-	-	ANEXO II
24	<i>Hylocharis chrysur</i>	beija-flor-dourado	R	LC	-	-	ANEXO II

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
25	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	R	LC	-	-	ANEXO II
26	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	R	LC	-	-	ANEXO II
27	<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	R	LC	-	-	ANEXO II
	Caprimulgiformes						
	Caprimulgidae						
28	<i>Hydropsalis maculicaudus</i>	bacurau-de-rabo-maculado	R	LC	-	-	-
29	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	R	LC	-	-	-
	Cariamiformes						
	Cariamidae						
30	<i>Cariama cristata</i>	seriema	R	LC	-	-	-
	Cathartiformes						
	Cathartidae						
31	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R	LC	-	-	-
32	<i>Coragyps atratus</i>	urubu	R	LC	-	-	-
	Charadriiformes						
	Charadriidae						
33	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R	LC	-	-	-
	Jacanidae						
34	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	R	LC	-	-	-
	Ciconiiformes						
	Ciconiidae						
35	<i>Jabiru mycteria</i>	tuiuiú	R	LC	-	-	ANEXO I
36	<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	R	LC	-	-	-
	Columbiformes						
	Columbidae						
37	<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	R	LC	-	-	-
38	<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	R	LC	-	-	-
39	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	R	LC	-	-	-
40	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	R	LC	-	-	-
41	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	R	LC	-	-	-
42	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	R	LC	-	-	-
43	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	R	LC	-	-	-
44	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
45	<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	R	LC	-	-	-
46	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	R	LC	-	-	-
	Coraciiformes						
	Alcedinidae						
47	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	R	LC	-	-	-
48	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	R	LC	-	-	-
49	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	R	LC	-	-	-
	Momotidae						
50	<i>Momotus momota</i>	udu	R	LC	EN	-	-
	Cuculiformes						
	Cuculidae						
51	<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	R	LC	-	-	-
52	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	R	LC	-	-	-
53	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R	LC	-	-	-
54	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	R	LC	-	-	-
55	<i>Guira guira</i>	anu-branco	R	LC	-	-	-
56	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	R	LC	-	-	-
57	<i>Tapera naevia</i>	saci	R	LC	-	-	-
	Falconiformes						
	Falconidae						
58	<i>Caracara plancus</i>	carcará	R	LC	-	-	ANEXO II
59	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	R	LC	-	-	ANEXO II
60	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	R	LC	-	-	ANEXO II
61	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	R	LC	-	-	ANEXO II
62	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R	LC	-	-	ANEXO II
	Galbuliformes						
	Bucconidae						
63	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	R	LC	-	-	-
64	<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	R	LC	-	-	-
65	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	R	LC	-	-	-
66	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	E	LC	-	-	-
	Galbulidae						
67	<i>Brachygalba lugubris</i>	ariramba-preta	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
68	<i>Galbula ruficauda</i> Galliformes Cracidae	ariramba	R	LC	-	-	-
69	<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	R	VU	CR	-	-
70	<i>Penelope superciliaris</i> Gruiformes Aramidae	jacupemba	R	LC	CR	-	-
71	<i>Aramus guarauna</i> Heliornithidae	carão	R	LC	-	-	-
72	<i>Heliornis fulica</i> Rallidae	picaparra	R	LC	-	-	-
73	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	R	LC	-	-	-
74	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	R	LC	-	-	-
75	<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	R	LC	-	-	-
76	<i>Mustelirallus albicollis</i> Nyctibiiformes Nyctibiidae	sanã-carijó	R	-	-	-	-
77	<i>Nyctibius griseus</i> Passeriformes Corvidae	urutau	R	LC	-	-	-
78	<i>Cyanocorax chrysops</i>	galha-piçaça	R	LC	-	-	-
79	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	galha-do-campo	R	LC	-	-	-
80	<i>Cyanocorax cyanopogon</i> Dendrocolaptidae	galha-cancã	E	LC	-	-	-
81	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	R	LC	EN	-	-
82	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	R	LC	-	-	-
83	<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	R	LC	-	-	-
84	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	R	LC	-	-	-
85	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	R	LC	-	-	-
86	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	R	LC	-	-	-
87	<i>Xiphorhynchus guttatus</i> Donacobiidae	arapaçu-de-garganta-amarela	R	LC	EN	-	-
88	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Fringillidae							
89	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R	LC	-	-	-
90	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	R	LC	-	-	-
Furnariidae							
91	<i>Berlepschia rikeri</i>	limpa-folha-do-buriti	R	LC	-	-	-
92	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	R	LC	-	-	-
93	<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	R	LC	-	-	-
94	<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio	R	LC	-	-	-
95	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	R	LC	-	-	-
96	<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro	R	LC	-	-	-
97	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	R	LC	-	-	-
98	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	R	LC	-	-	-
99	<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta	R	LC	-	-	-
Hirundinidae							
100	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	VN	LC	-	-	-
101	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	R	LC	-	-	-
102	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	R	LC	-	-	-
103	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	R	LC	-	-	-
104	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	R	LC	-	-	-
105	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	R	LC	-	-	-
106	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	R	LC	-	-	-
Icteridae							
107	<i>Cacicus cela</i>	xexéu	R	LC	-	-	-
108	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	R	LC	-	-	-
109	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	R	LC	-	-	-
110	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R	LC	-	-	-
111	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	R	LC	-	-	-
112	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	R	LC	-	-	-
113	<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	R	LC	-	-	-
Mimidae							
114	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R	LC	-	-	-
Motacillidae							
115	<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Parulidae							
116	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	R	LC	-	-	-
117	<i>Basileuterus culicivorus hypoleucus</i>	-	-	-	-	-	-
118	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	R	LC	-	-	-
119	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	R	LC	-	-	-
120	<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	R	LC	-	-	-
Passerellidae							
121	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R	LC	-	-	-
122	<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	R	LC	-	-	-
123	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R	LC	-	-	-
Pipridae							
124	<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	R	LC	-	-	-
125	<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	R	LC	-	-	-
126	<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	R	LC	-	-	-
Poliophtidae							
127	<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	R	LC	-	-	-
Rhynchocyclidae							
128	<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	R	LC	-	-	-
129	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	R	LC	-	-	-
130	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	R	LC	-	-	-
131	<i>Poecilotriccus latirostris</i>	ferreirinho-de-cara-parda	R	LC	-	-	-
132	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	R	LC	-	-	-
133	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R	LC	-	-	-
Thamnophilidae							
134	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	R	LC	-	-	-
135	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	R	LC	-	-	-
136	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	R	LC	-	-	-
137	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	R	LC	-	-	-
138	<i>Taraba major</i>	choró-boi	R	LC	-	-	-
139	<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	R	LC	-	-	-
140	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	E	LC	-	-	-
Thraupidae							
141	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
142	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	R	LC	-	-	-
143	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	R	LC	-	-	-
144	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	R	LC	-	-	-
145	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	R	LC	-	-	-
146	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	R	LC	-	-	-
147	<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	R	LC	-	-	-
148	<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	R	LC	-	-	-
149	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	R	LC	-	-	-
150	<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	R	LC	-	-	-
151	<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	R	LC	-	-	-
152	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	R	LC	-	-	-
153	<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	R	-	-	-	-
154	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	R	LC	-	-	-
155	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	R	LC	-	-	-
156	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	R	LC	-	-	-
157	<i>Sicalis luteola</i>	tipio	R	LC	-	-	-
158	<i>Sporophila angolensis</i>	curió	R	LC	-	-	-
159	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	R	LC	-	-	-
160	<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	R	LC	-	-	-
161	<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	R	LC	-	-	-
162	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	R	LC	-	-	-
163	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	R	LC	-	-	-
164	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	R	LC	-	-	-
165	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	R	LC	-	-	-
166	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	R	LC	-	-	-
167	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	R	LC	-	-	-
168	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	R	LC	-	-	-
169	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	R	LC	-	-	-
170	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	R	LC	-	-	-
	Tityridae						
171	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	R	LC	-	-	-
172	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	R	LC	-	-	-
173	<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
174	<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	R	LC	-	-	-
	Troglodytidae						
175	<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha	R	LC	-	-	-
176	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	R	LC	-	-	-
177	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R	LC	-	-	-
	Turdidae						
178	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	R	LC	-	-	-
179	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	R	LC	-	-	-
180	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	R	LC	-	-	-
	Tyrannidae						
181	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	R	LC	-	-	-
182	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R	LC	-	-	-
183	<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	R	LC	-	-	-
184	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	R	LC	-	-	-
185	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	R	LC	-	-	-
186	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	R	LC	-	-	-
187	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	R	LC	-	-	-
188	<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	R	LC	-	-	-
189	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	R	LC	-	-	-
190	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	R	LC	-	-	-
191	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	R	LC	-	-	-
192	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	R	LC	-	-	-
193	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	R	LC	-	-	-
194	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R	LC	-	-	-
195	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	R	LC	-	-	-
196	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	R	LC	-	-	-
197	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	R	LC	-	-	-
198	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	R	LC	-	-	-
199	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	R	LC	-	-	-
200	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	R	LC	-	-	-
201	<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	R	LC	-	-	-
202	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	R	LC	-	-	-
203	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	R	LC	-	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
204	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	R	LC	-	-	-
205	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R	LC	-	-	-
206	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	R	LC	-	-	-
207	<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	R	LC	-	-	-
208	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	R	LC	-	-	-
209	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R	LC	-	-	-
210	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	R	LC	-	-	-
211	<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	R	LC	-	-	-
212	<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	R	LC	-	-	-
213	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	R	LC	-	-	-
214	<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	R	LC	-	-	-
215	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	R	LC	-	-	-
Vireonidae							
216	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	R	LC	-	-	-
217	<i>Hylophilus pectoralis</i>	vite-vite-de-cabeça-cinza	R	LC	-	-	-
218	<i>Vireo chivi</i>	juruviana	R	-	-	-	-
Xenopidae							
219	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	R	-	-	-	-
Pelecaniformes							
Ardeidae							
220	<i>Ardea alba</i>	garça-branca	R	LC	-	-	-
221	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	R	LC	-	-	-
222	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R	LC	-	-	-
223	<i>Butorides striata</i>	socozinho	R	LC	-	-	-
224	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R	LC	-	-	-
225	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	R	LC	-	-	-
226	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	R	LC	-	-	-
227	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	R	LC	-	-	-
Threskiornithidae							
228	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	R	LC	-	-	-
229	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	R	LC	-	-	-
230	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	R	LC	-	-	-
Piciformes							

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Picidae							
231	<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	R	LC	-	-	-
232	<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	R	LC	-	-	-
233	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R	LC	-	-	-
234	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	R	LC	-	-	-
235	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	R	-	-	-	-
236	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	R	LC	-	-	-
237	<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	R	LC	-	-	-
238	<i>Picumnus albosquamatus</i>	picapauzinho-escamoso	R	LC	-	-	-
239	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	R	LC	-	-	-
Ramphastidae							
240	<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	R	LC	-	-	ANEXO III
241	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	R	LC	-	-	ANEXO II
242	<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	R	VU	-	-	ANEXO II
Psittaciformes							
Psittacidae							
243	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	R	NT	-	-	ANEXO II
244	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	R	LC	-	MA	ANEXO II
245	<i>Amazona amazonica</i>	curica	R	LC	-	-	ANEXO II
246	<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	R	LC	-	-	ANEXO II
247	<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	E	NT	-	-	ANEXO II
248	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	R	LC	-	-	ANEXO II
249	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	R	LC	-	-	ANEXO II
250	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	R	LC	-	-	ANEXO II
251	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	R	LC	-	-	ANEXO II
252	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti	R	LC	-	-	ANEXO II
253	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	R	LC	-	-	ANEXO II
254	<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	R	LC	-	-	ANEXO II
255	<i>Primolius maracana</i>	maracanã	R	NT	-	-	ANEXO I
256	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	R	LC	-	-	ANEXO II
Rheiformes							
Rheidae							
257	<i>Rhea americana</i>	ema	R	NT	-	-	ANEXO II

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Strigiformes							
Strigidae							
258	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	R	LC	-	-	ANEXO II
259	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	R	LC	-	-	ANEXO II
260	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	R	LC	-	-	ANEXO II
261	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	R	LC	-	-	ANEXO II
262	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	R	LC	VU	-	ANEXO II
Tytonidae							
263	<i>Tyto furcata</i>	suindara	R	-	-	-	ANEXO II
Suliformes							
Anhingidae							
264	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	R	LC	-	-	-
Phalacrocoracidae							
265	<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	R	LC	-	-	-
Tinamiformes							
Tinamidae							
266	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	R	LC	-	-	-
267	<i>Crypturellus soui</i>	tururim	R	LC	-	-	-
268	<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	R	LC	-	-	-
269	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	R	LC	-	-	-
270	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	R	LC	-	-	-
Trogoniformes							
Trogonidae							
271	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	R	LC	-	-	-

Legendas: Status de ocorrência (CBRO, 2015): R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida; VN: Visitante sazonal oriundo do hemisfério Norte; VS: Visitante sazonal oriundo do hemisfério Sul. **Pan (Plano de Ação Nacional):** MA: PAN para a conservação das aves da Mata Atlântica (Portaria ICMBio nº 34/2017). **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Nacional: Portaria MMA nº 444/2014; Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro Vermelho. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Referências bibliográficas: Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

No decorrer dos dias de campanha foram obtidos 9.799 registros de aves nas áreas amostrais analisadas. Em nível nacional três espécies se encontram listadas na portaria MMA nº 444/2014: *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho) e *Penelope superciliaris* (jacupemba) como criticamente em perigo e *Pulsatrix perspicillata* (murucututu) classificada como vulnerável. No quesito internacional *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho) e *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto) são as duas espécies consideradas ameaçadas, ambas são categorizadas como vulneráveis.

Para os Planos de Ação Nacional (PANs) apenas *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) se encontra mencionada em algum plano, neste caso no PAN para a conservação das aves da Mata Atlântica. Tratando-se da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção três espécies se encontram listadas no Anexo I: *Chondrohierax uncinatus* (caracoleiro), *Jabiru mycteria* (tuiuiú) e *Primolius maracana* (maracanã). Outras 46 espécies de aves se encontram listadas no Anexo II da convenção, entre elas: *Circus buffoni* (gavião-do-banhado), *Ara ararauna* (arara-canindé) e *Tyto furcata* (suindara). Para o Anexo III, outras três espécies se encontram mencionadas: *Cairina moschata* (pato-do-mato), *Dendrocygna autumnalis* (marreca-cabocla) e *Pteroglossus castanotis* (araçari-castanho).

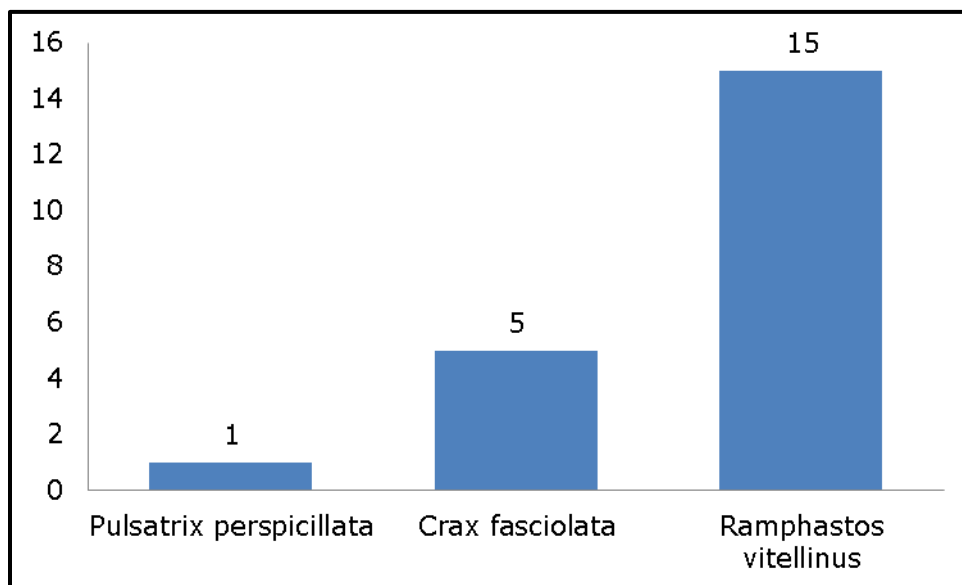


Figura 67 – Abundância das espécies ameaçadas a nível nacional e internacional.

Das 279 espécies registradas nessa campanha, cinco delas são consideradas endêmicas do território nacional, entre elas: *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã) e *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha). *Hirundo rustica* (andorinha-de-bando) é a única espécie considerada migratória de longa distância, oriunda do hemisfério norte. Todas as demais espécies são classificadas como residentes.

Pela análise do perfil de diversidade das sete unidades amostrais monitoradas na campanha 15, percebe-se que a unidade União de Minas apresenta os maiores valores de diversidade biológica, tanto para o índice de Shannon ($\alpha = 1$), quanto para o índice de Simpson ($\alpha = 2$). Torna-se inviável a comparação das demais unidades devido ao cruzamento das curvas do perfil de diversidade, de forma que não se pode afirmar qual apresenta os maiores ou menores valores de diversidade (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). Apesar da soberania da unidade União de Minas, o perfil de diversidade demonstra uma proximidade bastante grande nos valores dos índices para todas as áreas amostrais. Os valores absolutos e demais índices de diversidade estão mencionados na tabela 33. Ressalta-se que a abundância de todas as unidades amostrais é bastante parecida

peelo fato de o método aplicado trabalhar com listas, buscando sempre apresentar o mesmo número de listas em cada amostragem.

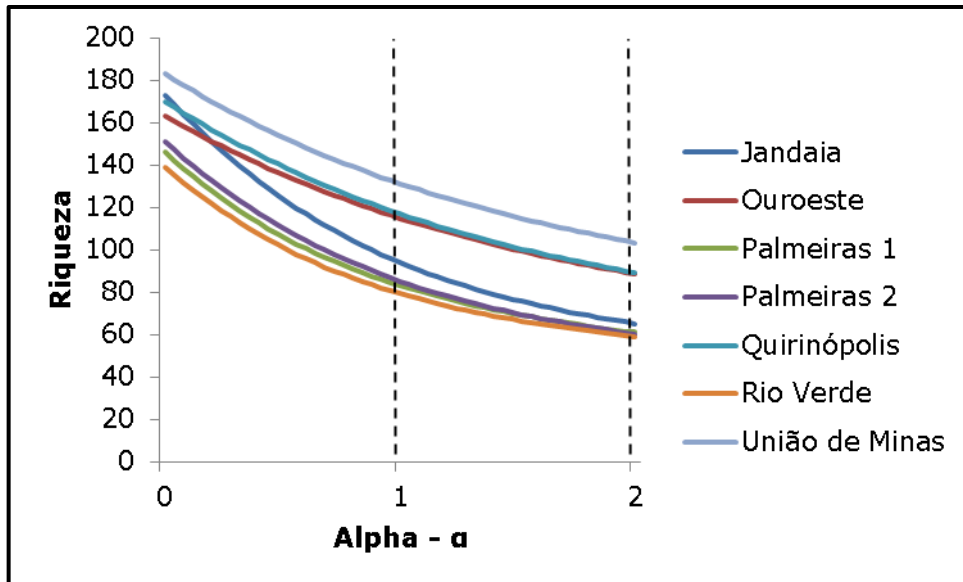


Figura 68 - Perfis de diversidade de avifauna entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 33 – Índices de diversidade entre as unidades amostrais.

	Jandaia	Ouroeste	Palmeiras 1	Palmeiras 2	Quirinópolis	Rio Verde	Un. Minas
Riqueza	173	163	146	151	170	139	183
Abundância	1399	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Dominância (D)	0,01535	0,01128	0,0164	0,01659	0,01121	0,01694	0,009678
Índice de Simpson	0,9847	0,9887	0,9836	0,9834	0,9888	0,9831	0,9903
Índice de Shannon	4,542	4,744	4,419	4,444	4,762	4,373	4,877
Equitabilidade (J)	0,8814	0,9314	0,8868	0,8858	0,9271	0,8862	0,9361
Estimador Chao-1	231,8	164,2	177,5	170,4	176,8	162,9	189,7

3.6.1.4.4. Quirópteros

No decorrer da 15ª campanha de monitoramento foram registradas 19 espécies de morcegos (ordem Chiroptera), distribuídas em quatro diferentes famílias. Phyllostomidae se destaca como a família de maior riqueza, contemplando 14 espécies, enquanto as demais famílias apresentam apenas uma ou duas espécies. A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos *status* de conservação e ocorrência.

Tabela 34 – Espécies de morcegos registradas na 15ª campanha.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
Chiroptera							
Molossidae							
1	<i>Molossops temminckii</i>	morcego	R	LC	-	-	-
2	<i>Molossus molossus</i>	morcego	R	LC	-	-	-
Noctilionidae							
3	<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-pescador-pequeno	R	LC	-	-	-
Phyllostomidae							
4	<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	R	LC	-	-	-
5	<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	R	LC	-	-	-
6	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	R	LC	-	-	-
7	<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	R	LC	-	-	-
8	<i>Carollia brevicauda</i>	morcego	R	LC	-	-	-
9	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	R	LC	-	-	-
10	<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	R	LC	-	-	-
11	<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	R	LC	-	-	-
12	<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	R	LC	-	-	-
13	<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	R	LC	-	-	-
14	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	R	LC	-	-	ANEXO III
15	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	R	LC	-	-	-
16	<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	R	LC	-	-	-
17	<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	R	DD	-	-	-
Vespertilionidae							
18	<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego	R	LC	-	-	-
19	<i>Myotis nigricans</i>	morcego	R	LC	-	-	-

Legendas: Status de ocorrência (REIS et al, 2011): R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Referências bibliográficas: Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014

Foram registrados, pelo método de redes de neblina, 109 indivíduos no decorrer dos dias de amostragem da 15ª campanha. No entanto, ressalta-se mais uma vez que as amostragens dessa campanha foram comprometidas devido ao avanço da pandemia do Covid-19, de forma que parte dos esforços previstos não foi executada em sua plenitude.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção em nível nacional ou internacional, bem como nenhuma das espécies registradas se encontra listada em algum Plano de Ação Nacional (PAN). No entanto, para a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção a espécie *Platyrrhinus lineatus* (morcego) se encontra mencionada no Anexo III. Para os demais anexos da convenção não foram obtidos registros. Não foram registradas espécies endêmicas, migratórias ou exóticas.

Dentre as áreas amostrais monitoradas apenas as unidades Jandaia, Ouroeste e União de Minas apresentaram capturas de morcegos. Esse cenário provavelmente está vinculado ao fato de a campanha ter sido interrompida por conta da pandemia do Covid-19. Apesar disso pela análise do perfil de diversidade das três unidades amostrais monitoradas que apresentaram registros, percebe-se que a unidade Ouroeste apresentou os maiores valores de diversidade biológica, tanto para o índice de Shannon ($\alpha = 1$), quanto para o índice de Simpson ($\alpha = 2$). Torna-se inviável a comparação das demais unidades devido ao cruzamento das curvas do perfil de diversidade, de forma que não se pode afirmar, entre Jandaia e União de Minas, qual apresenta os maiores ou menores valores de diversidade (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). Os valores absolutos e demais índices de diversidade estão mencionados na tabela 35.

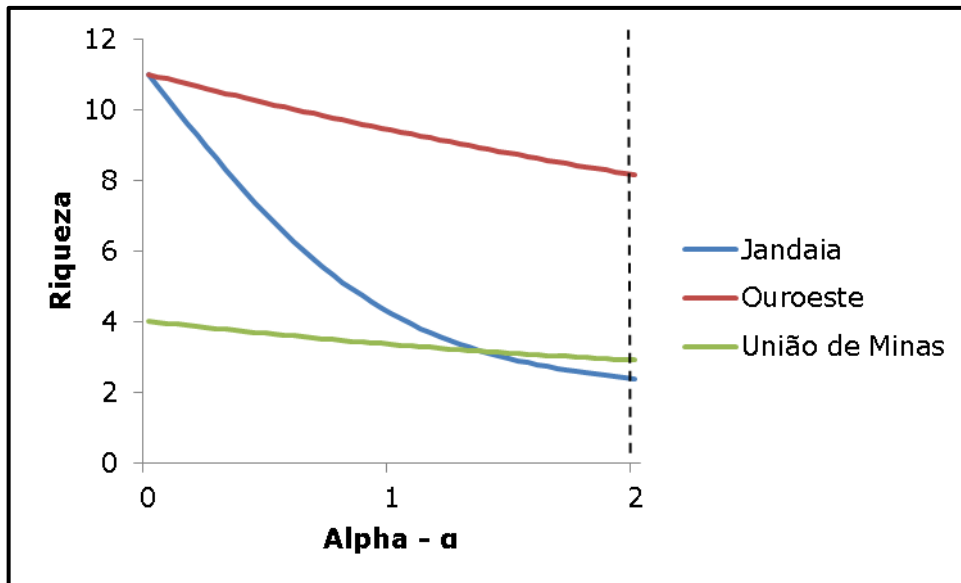


Figura 69 - Perfis de diversidade de quiropterofauna entre as unidades amostrais, sendo o índice de Shannon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tabela 35 – Índices de diversidade entre as unidades amostrais.

	Jandaia	Ouroeste	União de Minas
Riqueza	11	11	4
Abundância	55	34	20
Dominância (D)	0,4221	0,1228	0,345
Índice de Simpson	0,5779	0,8772	0,655
Índice de Shannon	1,439	2,242	1,208
Equitabilidade (J)	0,6001	0,9348	0,8714
Estimador Chao-1	16	11,33	4

3.6.1.4.5. Ictiofauna

A amostragem da ictiofauna na 15ª campanha de monitoramento foi bastante prejudicada pelo avanço da pandemia do Covid-19, de forma que apenas três dos 22 pontos amostrais foram monitorados na íntegra. Portanto, torna-se natural que o número de espécies e indivíduos seja bastante reduzido na atual campanha, visto que apenas pequena parte do esforço amostral foi executada. Nesse cenário, foram registradas 11 espécies de peixes, distribuídas em sete famílias e três ordens. A família Characidae apresentou a maior riqueza, contemplando cinco espécies, enquanto que dentre as ordens Characiformes apresentou a maior

representatividade, abrangendo uma riqueza de oito espécies. A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos *status* de conservação e ocorrência.

Tabela 36 – Espécies de peixes registradas na 15ª campanha.

Nº	Classificação taxonômica	Nome comum	Ocorrência	Status de conservação			
				Int.	Nac.	PAN	CITES
	Characiformes						
	Anostomidae						
1	<i>Leporinus octofasciatus</i>	piau-listrado	R	-	-	-	-
	Characidae						
2	<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari-do-rabo-vermelho	-	-	-	-	-
3	<i>Astyanax lacustris</i>	-	-	-	-	-	-
4	<i>Hyphessobrycon eques</i>	mato-grosso	-	-	-	-	-
5	<i>Knodus moenkhausii</i>	lambari	-	-	-	-	-
6	<i>Serrapinnus notomelas</i>	piranha	-	-	-	-	-
	Crenuchidae						
7	<i>Characidium zebra</i>	canivete	-	-	-	-	-
	Lebiasinidae						
8	<i>Pyrrhulina australis</i>	charutinho	-	-	-	-	-
	Perciformes						
	Cichlidae						
9	<i>Geophagus brasiliensis</i>	acará	R	-	-	-	-
	Siluriformes						
	Heptapteridae						
10	<i>Pimelodella</i> sp.	mandi-chorão	-	-	-	-	-
	Loricariidae						
11	<i>Hypostomus ancistroides</i>	casculo	E	-	-	-	-

Legendas: Status de ocorrência (BUCKUP et al, 2007): R: Residente; E: Endêmica do Brasil; EI: Exótica introduzida. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. CITES: Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. Referências bibliográficas: Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 445 /2014 e PANs mencionados; CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Foram registrados apenas 23 indivíduos no decorrer dos poucos dias efetivos de execução da campanha. Nenhuma das espécies registradas apresenta qualquer ameaça com relação à sua conservação. Enquanto que apenas *Hypostomus ancistroides*(cascudo) é considerada endêmica do território brasileiro.

Como foram registrados poucos animais e foram amostrados apenas três pontos, optou-se por não elaborar análises estatísticas de perfil de diversidade comparando as unidades amostrais, tendo em vista que quanto menor o conjunto de dados maior é a imprecisão estatística. Além disso, conforme demonstrado na figura 70, os três pontos amostrais foram bastante semelhantes tanto em riqueza quanto em abundância. Apesar disso a tabela 37 demonstra os valores absolutos dos índices de diversidade, valores de riqueza e abundância, riqueza estimada, dentre outros aspectos das três unidades amostrais monitoradas.

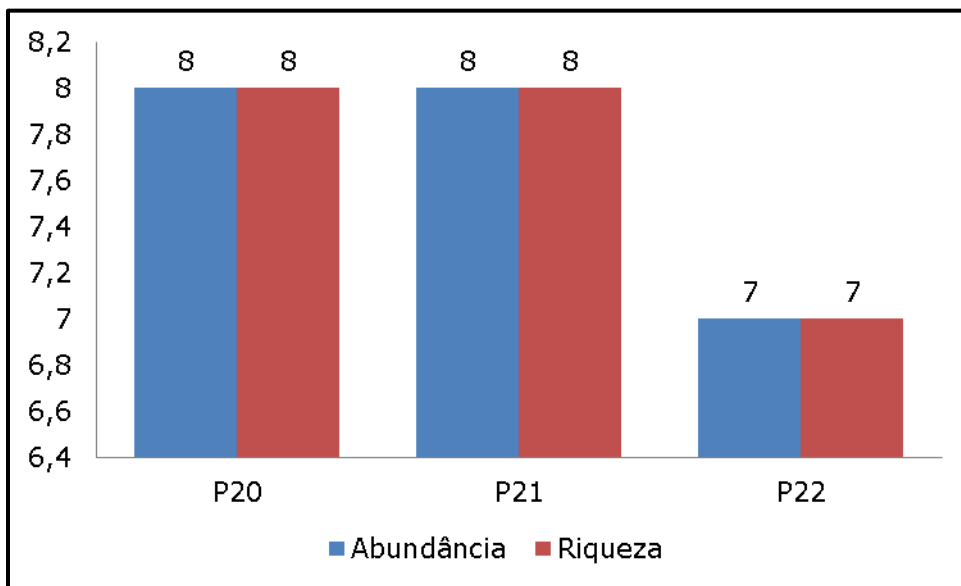


Figura 70 – Distribuição da riqueza e abundância entre as unidades amostrais.

Tabela 37 – Índices de diversidade entre as unidades amostrais.

Índices	P20	P21	P22
Riqueza	8	8	7
Abundância	8	8	7
Dominância (D)	0,125	0,125	0,1429
Índice de Simpson	0,875	0,875	0,8571
Índice de Shannon	2,079	2,079	1,946
Equitabilidade (J)	1	1	1
Riqueza estimada (Chao-1)	36	36	28

3.6.1.5. Indicadores

A seguir estão descritos alguns indicadores correspondentes ao subprograma de monitoramento de fauna, como, por exemplo, comparativo de riqueza, abundância, diversidade, dentre outros parâmetros biológicos. Os indicadores estão separados por grupo faunístico, tendo em vista que não é recomendável comparar animais que apresentem dinâmicas ecológicas muito distintas. Também vale ressaltar que os comparativos históricos – com outras campanhas de monitoramento já realizadas – consideraram dados obtidos a partir do segundo semestre de 2015, correspondente à sétima campanha de monitoramento da fauna terrestre e aquática. Não foram, portanto, considerados os dados correspondentes às seis campanhas iniciais desse subprograma (anteriores a 2015).

3.6.1.5.1. Mastofauna

Suficiência amostral

Com o intuito de realizar uma avaliação estatisticamente precisa acerca do esforço amostral empregado até o presente momento foram elaboradas curvas de rarefação para os quatro métodos empregados para a amostragem da mastofauna: Armadilhas Fotográficas, Censo por Transecção, Armadilhas de Contenção Viva e Armadilhas de Interceptação e Queda (*pitfall*). Para o método de armadilha fotográfica, a suficiência

amostral pode ser considerada satisfatória visto que a curva de rarefação já indica uma forte tendência à estabilização (figura 71). A análise demonstra, portanto, que a maior parte das espécies de mamíferos que poderiam ser registradas pelo método já foi amostrada em pelo menos uma campanha. Dessa forma, espera-se que com a continuidade do monitoramento poucas espécies inéditas ainda sejam registradas. O método representa um bom indicador do andamento correto do programa de monitoramento.

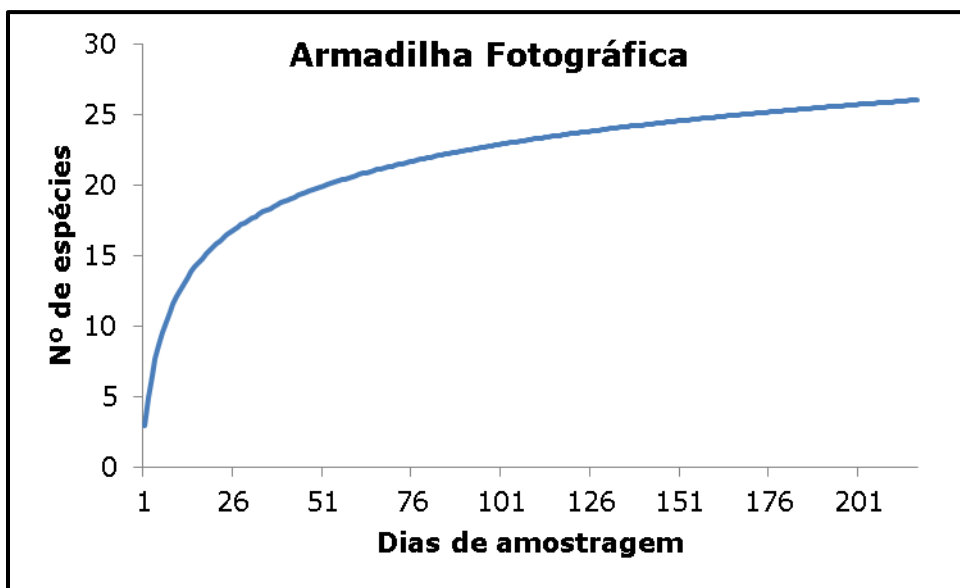


Figura 71 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de armadilhas fotográficas.

Para o método de censo por transecção também se pode considerar que a suficiência amostral está bastante próxima de ser atingida ou, ainda, já foi alcançada, tendo em vista que a curva de rarefação apresenta sinais de tendência à estabilização (figura 72). Dessa forma, a continuidade de aplicação deste método possivelmente resultará em um baixo adicional de espécies inéditas, ou seja, ainda não registradas ao longo dessas nove campanhas de monitoramento. O alcance iminente da suficiência amostral satisfatória indica que o método tem apresentado boa eficiência na amostragem dos mamíferos da região e, conseqüentemente, que os objetivos do subprograma de monitoramento têm sido alcançados.

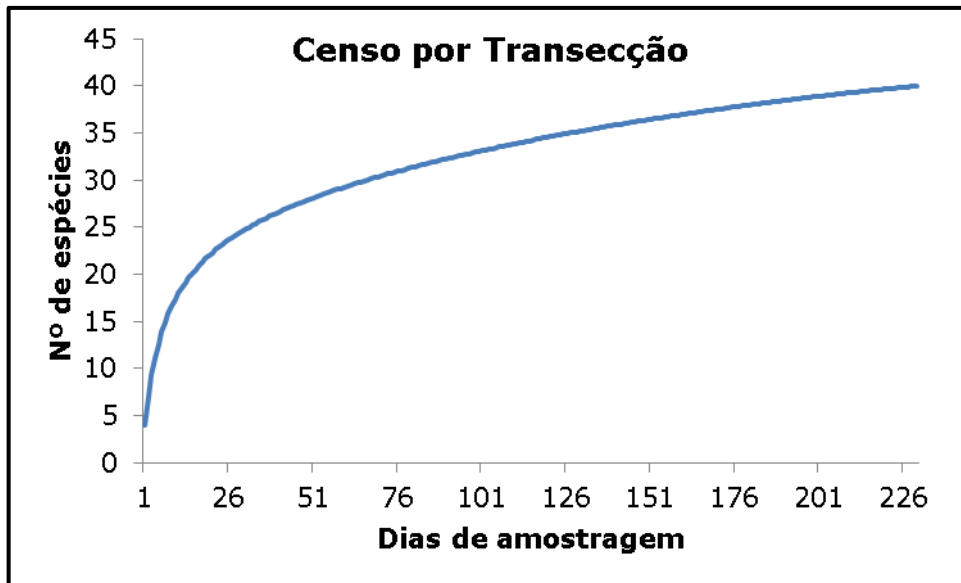


Figura 72 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de censo por transecção.

O método de armadilhas de contenção viva, por outro lado, ainda não atingiu suficiência amostral satisfatória, de forma que a continuidade do monitoramento possivelmente refletirá no aumento do registro de espécies inéditas para o programa. A ausência de tendência à estabilização da curva de rarefação demonstra o fato de a suficiência amostral satisfatória ainda não ter sido atingida (figura 73). Ressalta-se, no entanto, que nos últimos 29 dias de aplicação do método, nenhuma nova espécie foi adicionada. Além disso, foram consideradas apenas as campanhas realizadas a partir de 2015 (C07), de forma que existe a possibilidade de, considerando todas as campanhas já executadas, a suficiência amostral ser considerada satisfatória e a curva de rarefação ter atingido a assíntota. No entanto, apesar da não suficiência amostral satisfatória o método indica boa eficiência de aplicação e registros, demonstrando que poderá ser útil na continuidade do programa.

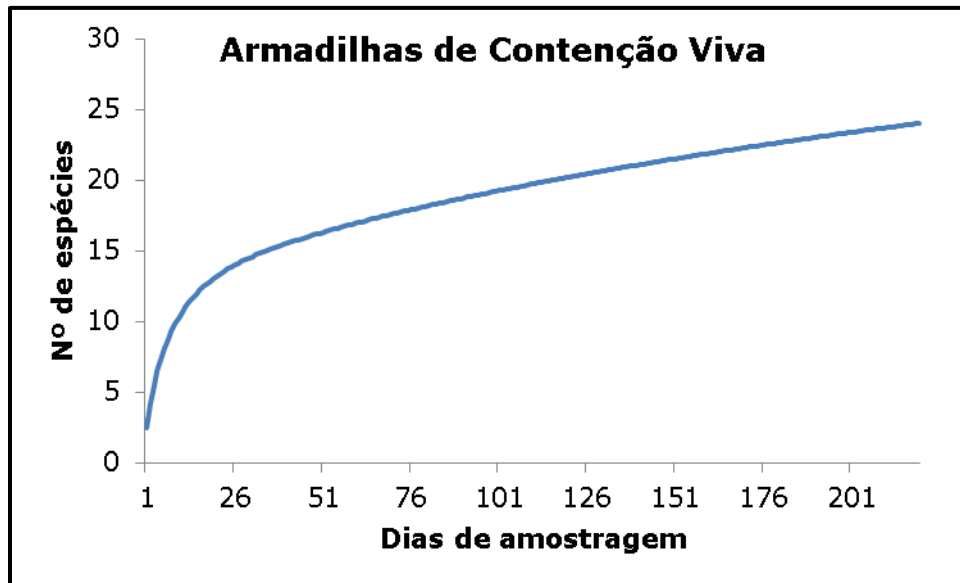


Figura 73 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de armadilhas de contenção viva.

O método de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) demonstrou baixíssima eficiência no decorrer destas nove campanhas de monitoramento já realizadas, uma vez que registrou apenas 53 indivíduos. A curva de rarefação indica que a suficiência amostral satisfatória está bastante distante de ser atingida, visto que a curva não demonstra sinais de qualquer indício à estabilização. A análise em questão indica que, para a amostragem de pequenos mamíferos, o método de armadilhas de interceptação e queda não apresenta eficiência.

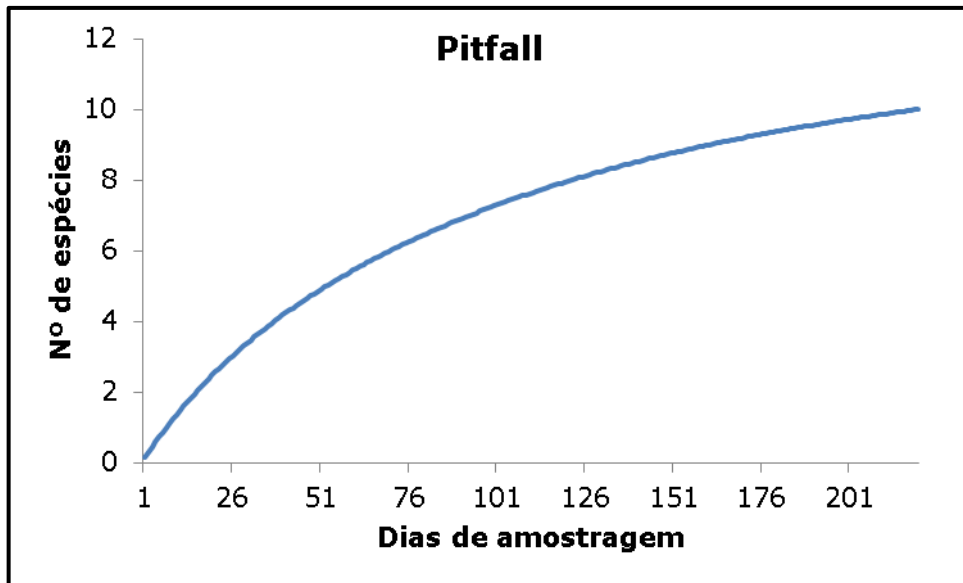


Figura 74 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*).

Perfil de diversidade

Pela análise do perfil de diversidade das nove campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C15), percebe-se que houve divergências entre os índices de diversidade (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 75). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). No entanto, de forma geral a análise dos perfis de diversidade sugere uma diversidade bastante semelhante entre todas as campanhas analisadas.

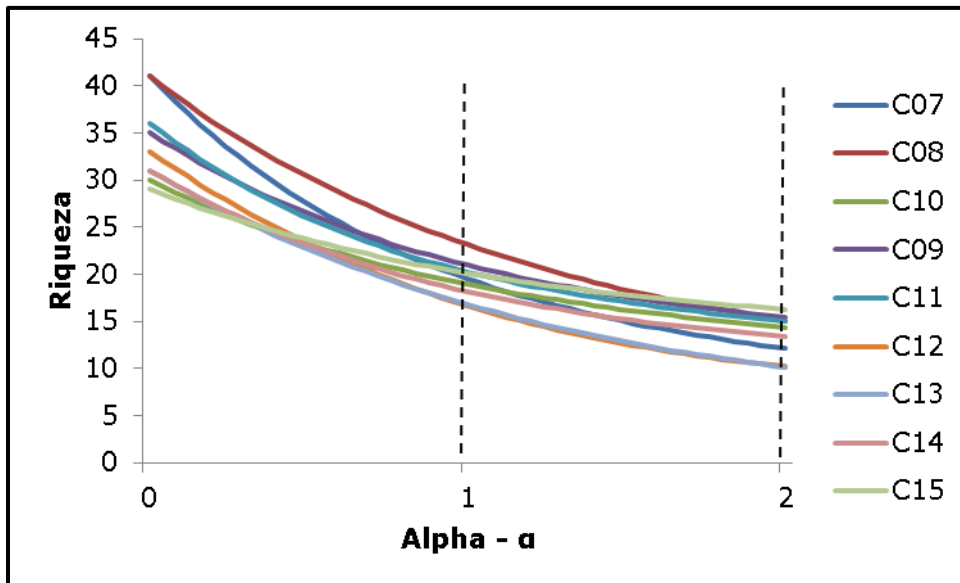


Figura 75 - Perfis de diversidade da mastofauna entre as campanhas, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

A

tabela 38 apresenta os demais índices de diversidade no comparativo entre as campanhas analisadas, enquanto que a figura 76 demonstra visualmente os valores de riqueza e abundância de cada uma dessas campanhas. Observa-se que as campanhas C07, C08 e C09 apresentaram os maiores valores tanto em riqueza quanto em abundância. No entanto, no perfil de diversidade supracitado não existe diferença estatística significativa. Apesar disso, não se observa um padrão nítido do comportamento da diversidade (riqueza e abundância) com o passar das campanhas e o avanço da instalação do empreendimento.

Ressalta-se o baixo valor de registros para a última campanha realizada (C15), que possivelmente se deve à paralisação da campanha devido ao avanço da pandemia do Covid-19. A grande estabilidade dos valores de abundância e riqueza indica que o subprograma de monitoramento tem sido realizado de maneira satisfatória ao longo das campanhas, visto que o número de registros tem se mantido relativamente constante.

Tabela 38 – Índice de diversidade entre as campanhas.

	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Riqueza	41	41	35	30	36	33	31	31	29
Abundância	550	519	517	326	420	426	409	373	188
Dominância (D)	0,08	0,07	0,06	0,07	0,07	0,10	0,10	0,07	0,06
Índice de Simpson	0,92	0,93	0,94	0,93	0,93	0,90	0,90	0,93	0,94
Índice de Shannon	2,97	3,14	3,04	2,94	3,01	2,81	2,82	2,90	3,00
Equitabilidade (J)	0,80	0,85	0,86	0,86	0,84	0,80	0,82	0,84	0,89
Estimador Chao-1	45,67	44,75	35,6	31	38,14	35	32	37	30,25

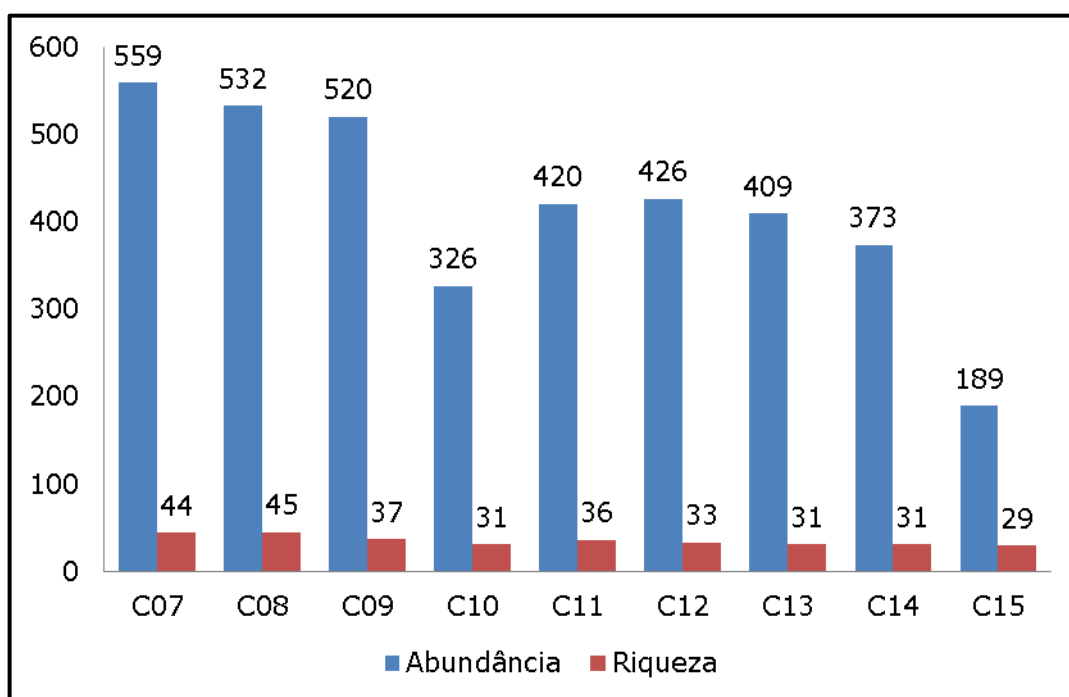


Figura 76 – Distribuição da riqueza e abundância ao longo das campanhas analisadas.

Observa-se também que a riqueza alcançada em cada uma das campanhas analisadas foi bastante próxima – ou equivalente – à riqueza esperada por meio do estimador de riqueza Chao-1.

Similaridade

Com o intuito de analisar o comportamento da distribuição da diversidade entre as unidades amostrais ao longo das nove campanhas analisadas neste relatório, realizou-se uma análise de similaridade por meio do escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) com o índice de

Morisita, de forma a gerar uma disposição tridimensional nos dados. Por meio da análise se percebe uma grande similaridade entre as unidades Palmeiras de Goiás – Área 01, Palmeiras de Goiás – Área 02, União de Minas, Quirinópolis e Rio Verde, tendo em vista que o Eixo 1 é responsável por explicar a maior parte da disposição desse conjunto de dados (figura 77). Portanto, de um modo geral as unidades amostrais apresentaram composição semelhante ao longo das campanhas de monitoramento analisadas.

A análise de similaridade apresenta grande importância para o subprograma de monitoramento de fauna, visto que se pode visualizar o comportamento das unidades amostrais, especialmente sobre a composição faunística de cada área. Dessa forma, podem-se gerar informações para embasar medidas mitigatórias ou conservacionistas para determinadas espécies ou populações.

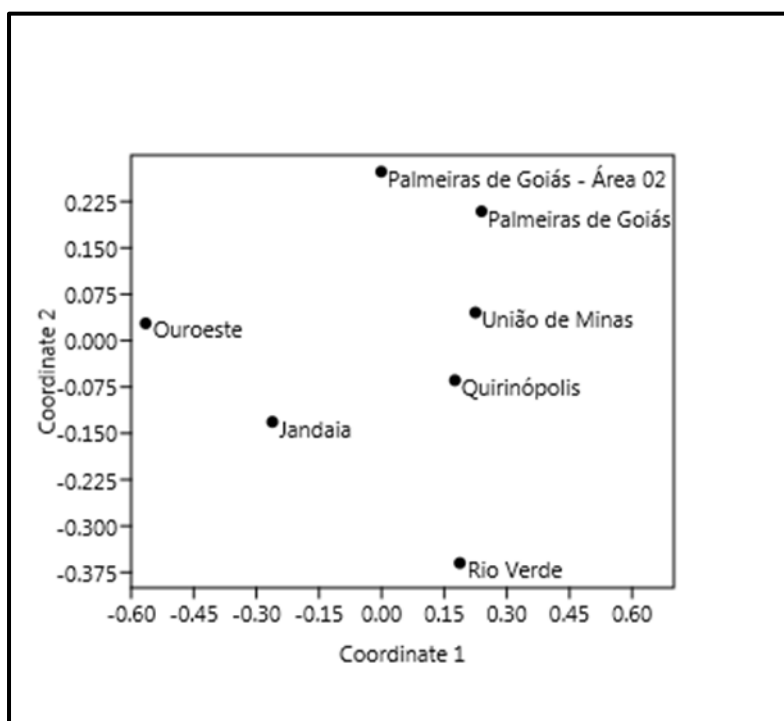


Figura 77 - Análise de similaridade entre as unidades amostrais por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

Com o intuito de analisar o efeito da sazonalidade ao longo das campanhas de monitoramento analisadas neste relatório, realizou-se uma análise de rarefação por indivíduo com os dados obtidos nessas nove campanhas de monitoramento. A análise demonstra que, para a linha de corte estabelecida pela estação chuvosa, a estação seca apresenta a maior riqueza dentre as estações. Em números absolutos a estação seca apresenta riqueza e abundância bastante superiores à estação chuvosa. No entanto, quando analisado os índices de diversidade (Simpson e Shannon), percebe-se uma grande equivalência dentre as estações.

Dessa forma, não se pode afirmar que existe um efeito sazonal evidente sobre a diversidade registrada nas campanhas de monitoramento. Esta análise se mostra como de grande importância para o subprograma de monitoramento de fauna justamente por fornecer informações da dinâmica faunística com o passar das estações climáticas a que está sujeita. Portanto, o subprograma cumpre seus objetivos parciais de observar e entender a flutuação da dinâmica faunística no decorrer dos anos e estações climáticas.

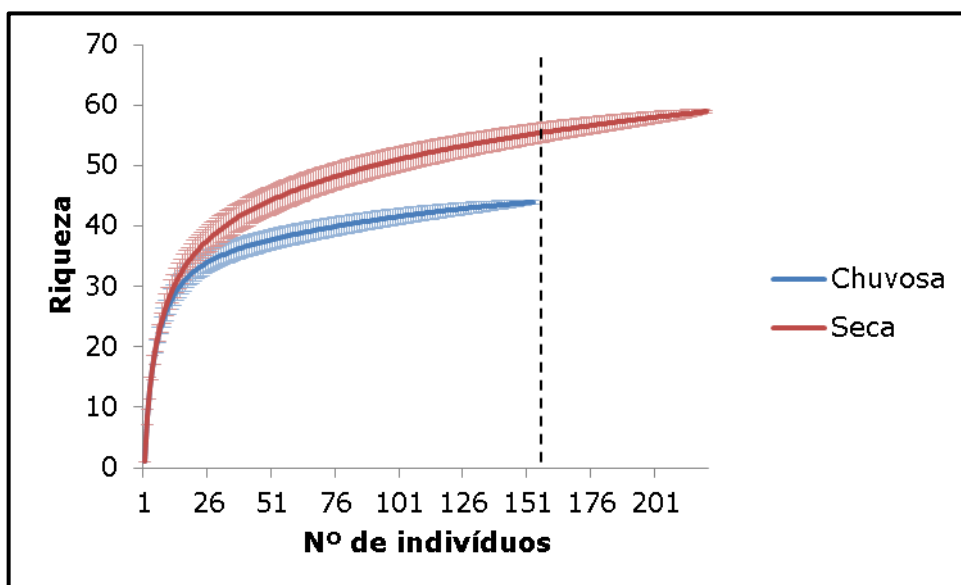


Figura 78 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

Tabela 39 – Índices de diversidade entre as estações climáticas.

Índices	Chuvosa	Seca
Riqueza	44	59
Abundância	1539	2215
Dominância (D)	0,05987	0,05993
Índice de Simpson	0,9401	0,9401
Índice de Shannon	3,15	3,201
Equitabilidade (J)	0,8323	0,785

3.6.1.5.2. Anfíbios

Suficiência amostral

Com o intuito de realizar uma avaliação estatisticamente precisa acerca do esforço amostral empregado até o presente momento foram elaboradas curvas de rarefação para os três métodos empregados para a amostragem da mastofauna: Amostragem em Sítios Reprodutivos, Busca Ativa e Armadilhas de Interceptação e Queda (*pitfall*). Para o método de amostragem em sítios reprodutivos, a suficiência amostral pode ser considerada satisfatória visto que a curva de rarefação já indica uma forte tendência à estabilização (figura 79). A análise demonstra, portanto, que a maior parte das espécies de anfíbios que poderiam ser registradas pelo método já foi amostrada em pelo menos uma campanha. Dessa forma, espera-se que com a continuidade do monitoramento poucas espécies inéditas ainda sejam registradas. O método representa um bom indicador do andamento correto do programa de monitoramento.

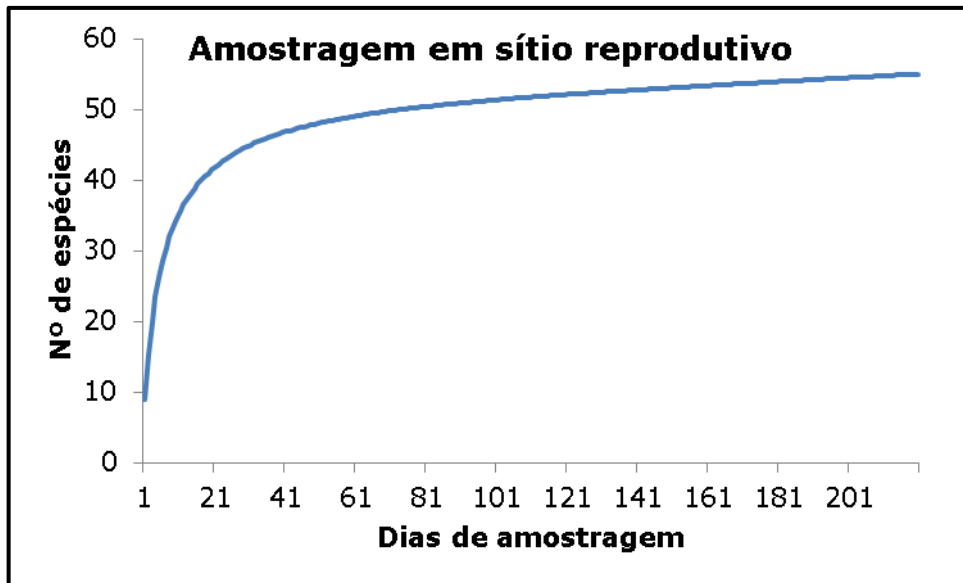


Figura 79 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de amostragem em sítios reprodutivos.

O método de busca ativa, por outro lado, ainda não apresenta suficiência amostral satisfatória, tendo em vista que a curva de rarefação ainda não apresenta tendência à estabilização, ou seja, tendência de atingir a assíntota (figura 80). No entanto, o formato da curva indica boa eficiência do método na amostragem dos anfíbios ao longo dessas nove campanhas de monitoramento analisadas. O método também indica que o subprograma vem sendo aplicado de maneira correta e adicionando informações importantes acerca dos anfíbios a cada campanha executada.

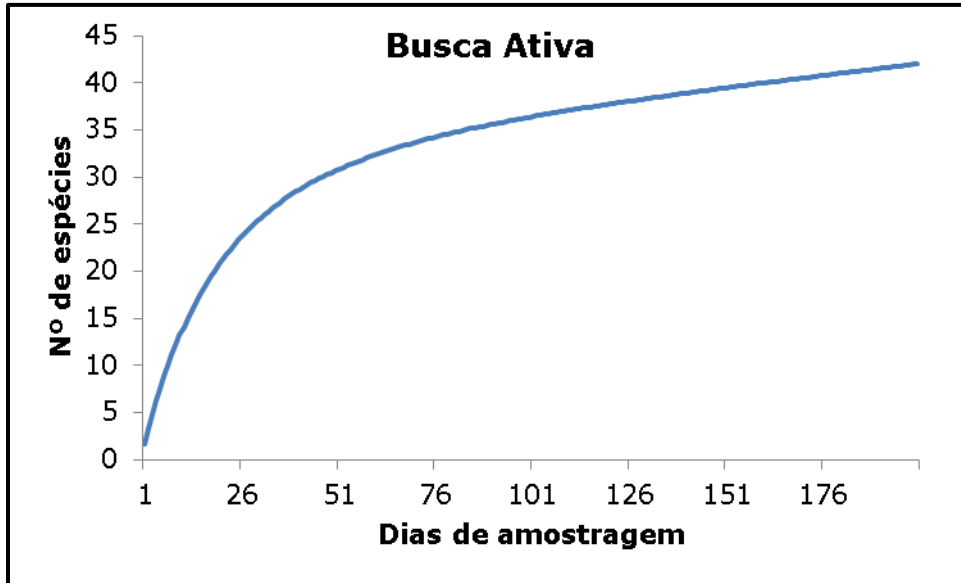


Figura 80 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de Busca Ativa.

Para o método de armadilha de interceptação e queda também não se pode afirmar que a suficiência amostral satisfatória foi atingida, tendo em vista que a curva de rarefação também não apresenta sinais de estabilização e, por consequência, levará mais algumas campanhas para que alcance a assíntota completa. A análise indica, também, que nos últimos 40 dias de amostragem não houve qualquer adição de espécies novas, de forma que se pode esperar a suficiência amostral satisfatória com a execução de uma ou duas campanhas a mais. Dessa forma, a análise para o método também indica que o subprograma de monitoramento vem atingindo, mesmo que parcialmente, o objetivo de amostral na íntegra a assembleia de anfíbios que permeia a instalação da malha ferroviária.

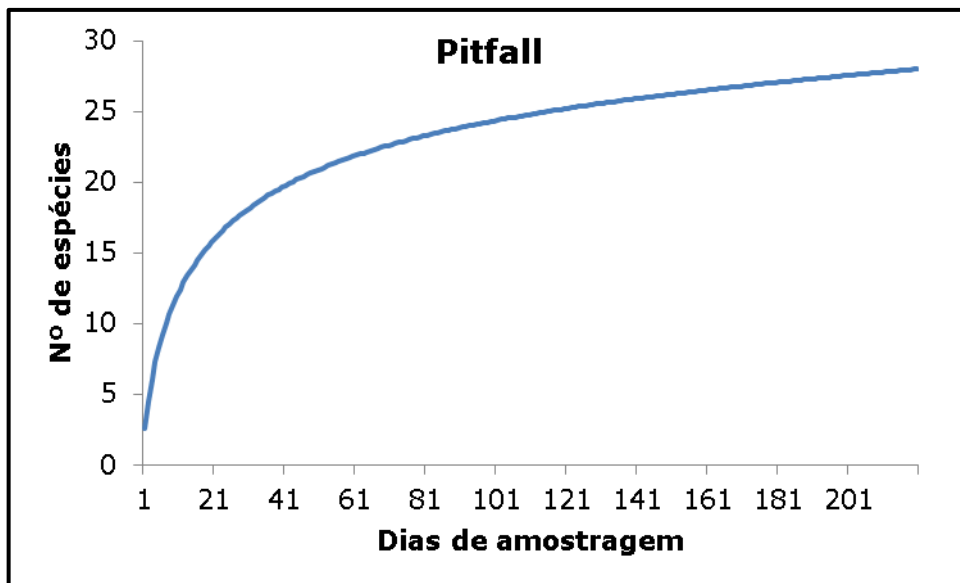


Figura 81 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de Armadilhas de Interceptação e Queda (*pitfall*).

Perfil de diversidade

Pela análise do perfil de diversidade das nove campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C15), percebe-se que houve divergências entre os índices de diversidade (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 82). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). No entanto, de forma geral a análise dos perfis de diversidade sugere uma diversidade bastante semelhante entre todas as campanhas analisadas.

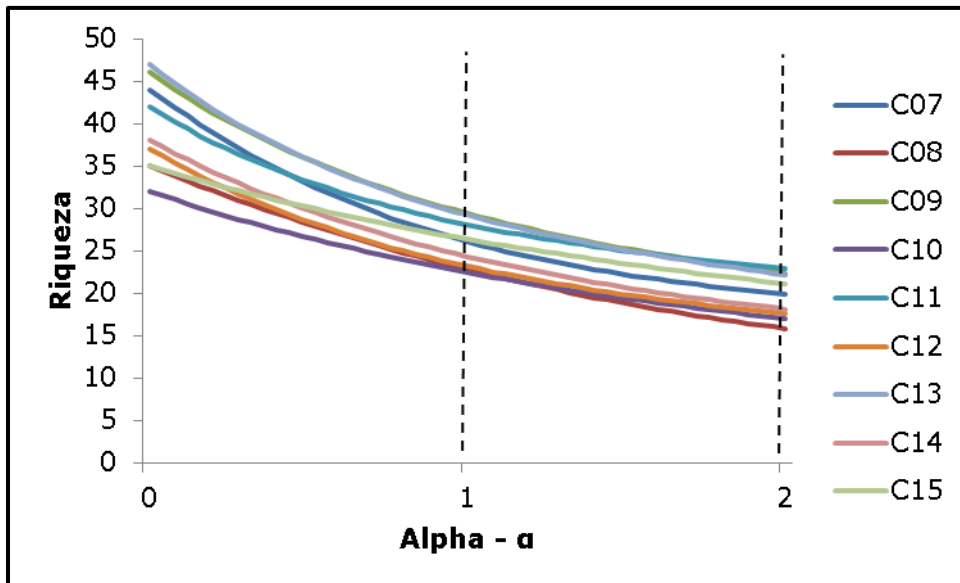


Figura 82 - Perfis de diversidade de anfíbios entre as campanhas, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Observa-se na figura 83 que não existe um padrão definido na distribuição de riqueza e abundância entre as nove campanhas analisadas. As campanhas C11 e C13 apresentaram altos valores de riqueza e abundância, mas não se sobressaíram na análise de perfil de diversidade. Destaca-se a campanha C15 com os menores valores absolutos de riqueza e abundância, que possivelmente se devem à pandemia do Covid-19, conforme já comentado. A tabela 40 demonstra que os valores absolutos dos índices de diversidade (Simpson e Shannon) são bastante semelhantes entre as campanhas, com pouca variação. Além disso, a tabela revela que a riqueza registrada em cada uma das nove campanhas analisadas é bastante próxima - ou equivalente - à riqueza esperada pelo estimador Chao-1.

A distribuição da riqueza e abundância, bem como os índices de diversidade, atua como um indicador bastante interessante acerca da eficiência do subprograma de monitoramento de fauna, visto que um dos objetivos principais do programa é o conhecimento da composição faunística dos arredores da malha ferroviária. E, por meio da distribuição desses índices, percebe-se que as campanhas analisadas foram eficientes

em registrar as espécies de anfíbios com ocorrência para a área de estudo.

Tabela 40 – Índices de diversidade entre as campanhas.

	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Riqueza	44	35	46	32	42	37	47	38	35
Abundância	491	258	518	282	785	396	1070	386	225
Dominância	0,05	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,05	0,06	0,05
Índice de Simpson	0,95	0,94	0,96	0,94	0,96	0,94	0,95	0,94	0,95
Índice de Shannon	3,26	3,13	3,38	3,11	3,34	3,14	3,37	3,19	3,27
Equitabilidade (J)	0,86	0,88	0,88	0,90	0,89	0,87	0,88	0,88	0,92
Riqueza estimada (Chao-1)	47,75	36	49,5	33,5	43,2	38,25	49	39,43	36

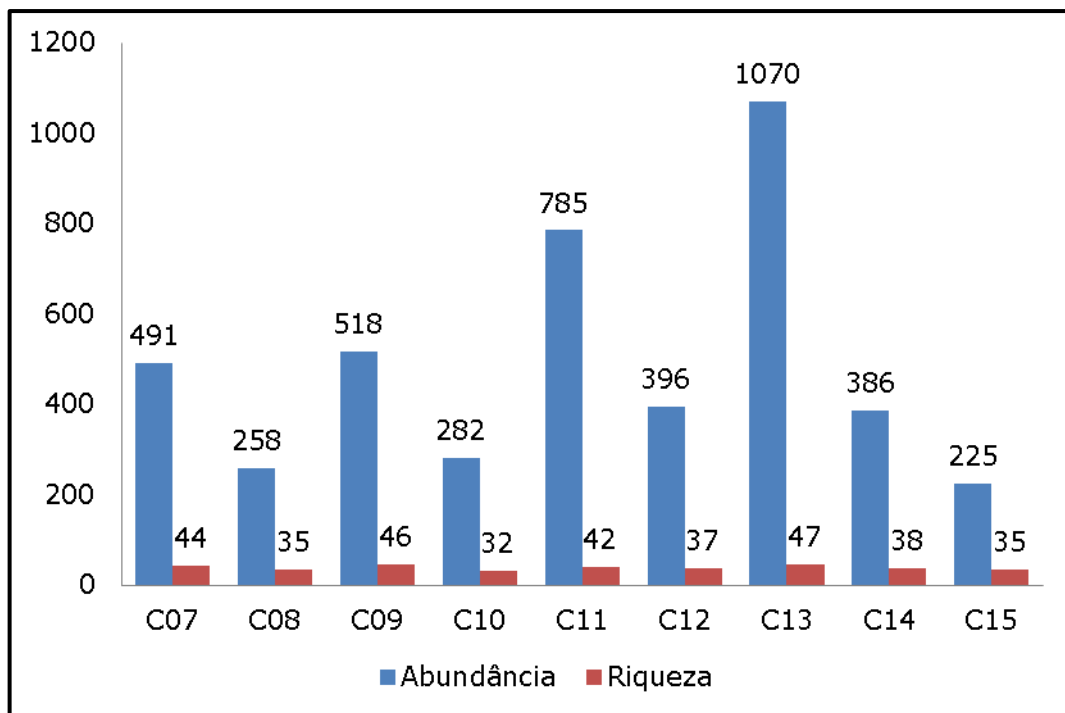


Figura 83 – Distribuição da riqueza e abundância de anfíbios ao longo das campanhas.

Similaridade

Pela análise de similaridade realizada por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) se percebe uma maior proximidade de composição faunística entre as unidades Quirinópolis, União de Minas, Jandaia, Ouroeste e Palmeiras de Goiás – Área 02 (figura 84), além de uma proximidade entre as unidades Palmeiras de Goiás – Área 01 e Rio Verde,

visto que o Eixo 1 é responsável por explicar em 90% a disposição desses dados. Portanto, de uma maneira geral a composição faunística – considerando riqueza, abundância e as próprias espécies – é bastante semelhante entre as unidades amostrais. A análise também atua como um indicativo de sucesso da aplicação do subprograma de monitoramento de fauna, visto que um dos objetivos do programa trata do conhecimento da composição faunística de cada área amostral, bem como da possibilidade da realização de comparativos.

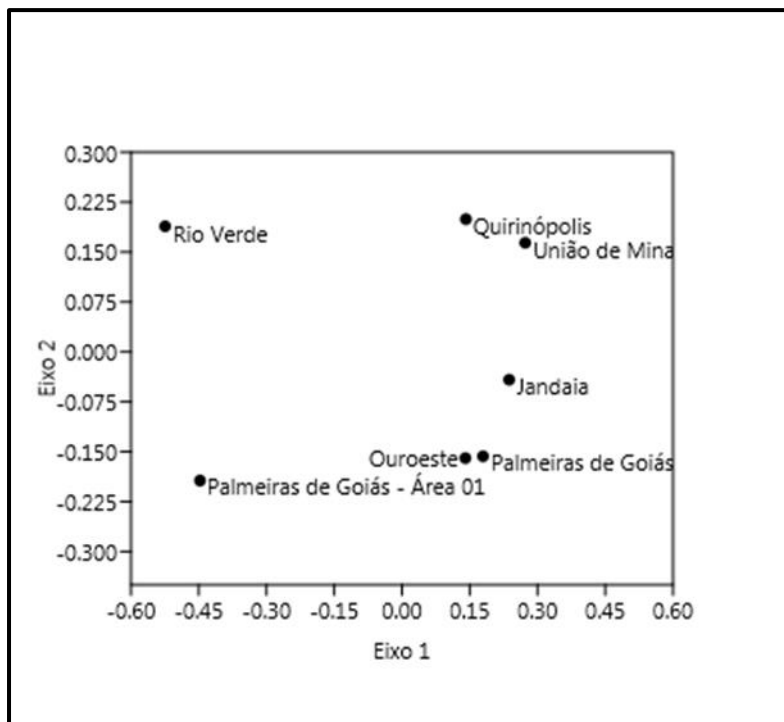


Figura 84 - Análise de similaridade entre as unidades amostrais por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

Com o intuito de analisar o efeito da sazonalidade ao longo das campanhas de monitoramento analisadas neste relatório, realizou-se uma análise de rarefação por indivíduo com os dados obtidos nessas nove campanhas de monitoramento. A análise demonstra que, para a linha de corte estabelecida pela estação chuvosa, não existe diferença estatística entre a riqueza das duas estações analisadas. Em números absolutos a

estação chuvosa apresenta riqueza e abundância superiores à estação seca. No entanto, quando analisado os índices de diversidade (Simpson e Shannon), percebe-se uma grande equivalência entre as estações.

Dessa forma, não se pode afirmar que existe um efeito sazonal evidente sobre a diversidade de anfíbios registrada nas campanhas de monitoramento. Esta análise se mostra como de grande importância para o subprograma de monitoramento de fauna justamente por fornecer informações da dinâmica faunística com o passar do tempo e das estações climáticas. Portanto, o subprograma cumpre seus objetivos parciais de observar e entender a flutuação da dinâmica faunística no decorrer dos anos de amostragem.

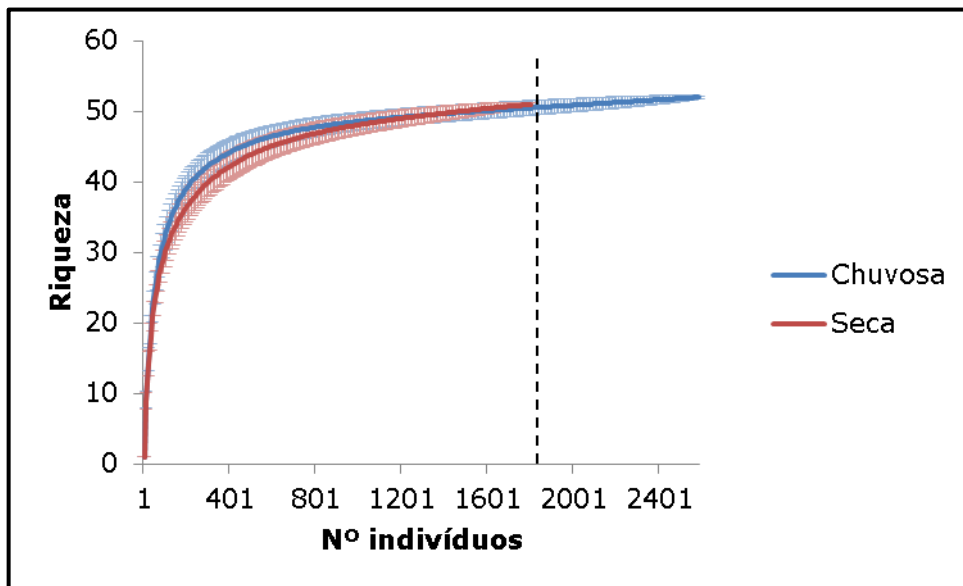


Figura 85 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

Tabela 41 – Índices de diversidade entre as estações climáticas.

Índices	Chuvosa	Seca
Riqueza	52	51
Abundância	2598	1813
Dominância (D)	0,04082	0,04726
Índice de Simpson	0,9592	0,9527
Índice de Shannon	3,457	3,338
Equitabilidade (J)	0,8748	0,849
Riqueza estimada (Chao-1)	62	54,33

3.6.1.5.3. Répteis

Suficiência amostral

Com o intuito de realizar uma avaliação estatisticamente precisa acerca do esforço amostral empregado até o presente momento foram elaboradas curvas de rarefação para os dois métodos empregados para a amostragem da mastofauna: Busca Ativa e Armadilhas de Interceptação e Queda (pitfall). Ressalta-se que foram obtidos registros por meio do método de Amostragem em Sítio Reprodutivo, no entanto tal método é aplicado majoritariamente para a amostragem de anfíbios anuros, os quais vocalizam com bastante intensidade durante o período reprodutivo, permitindo a identificação específica. Os registros de répteis neste método são ocasionais, de forma que não foi realizada uma curva de rarefação específica para medir a suficiência amostral.

Para o método de busca ativa, no entanto, a suficiência amostral ainda não pode ser considerada satisfatória, tendo em vista que a curva de rarefação não indica sinais de estabilização e alcance da assíntota. Dessa forma, espera-se que novas espécies de répteis sejam registradas pelo método com o decorrer da execução de novas campanhas de monitoramento. No entanto, vale destacar que o grupo dos répteis é reconhecido pela dificuldade de visualização, com animais geralmente de hábitos crípticos e, dessa forma, torna-se aceitável que o método de busca ativa não apresente um número elevado de registros. Dentro desse cenário, pode-se dizer que o subprograma tem avançado nos objetivos de conhecer e registrar a ocorrência dos répteis na região afetada pelo empreendimento, concluindo parcialmente seus objetivos até o presente momento.

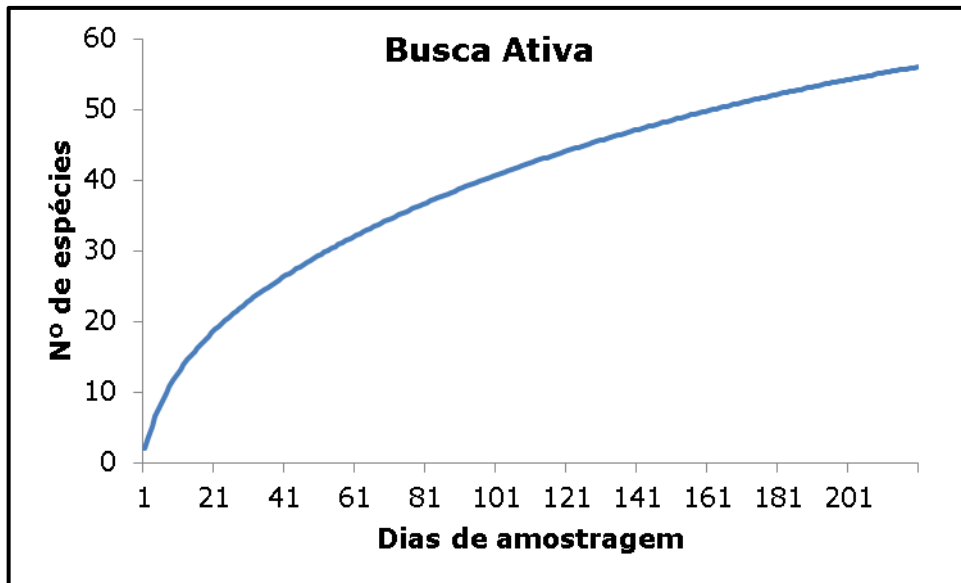


Figura 86 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de censo por transecção.

O método de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) também não atingiu suficiência amostral satisfatória, uma vez que a curva de rarefação não atingiu a assíntota (figura 87). Dessa forma, espera-se que novas espécies ainda possam ser registradas pela aplicação do método. No entanto, ressalta-se que, pela análise de rarefação, os últimos 25 dias de aplicação do método não resultaram na adição de espécies novas. Portanto, existe a possibilidade de nas próximas campanhas imediatas a suficiência amostral satisfatória ser atingida. Apesar do não alcance da assíntota da curva de rarefação, o método apresenta eficiência do subprograma de monitoramento de fauna em acompanhar e registrar a assembleia de répteis que margeia a linha férrea, podendo considerar os objetivos parcialmente cumpridos.

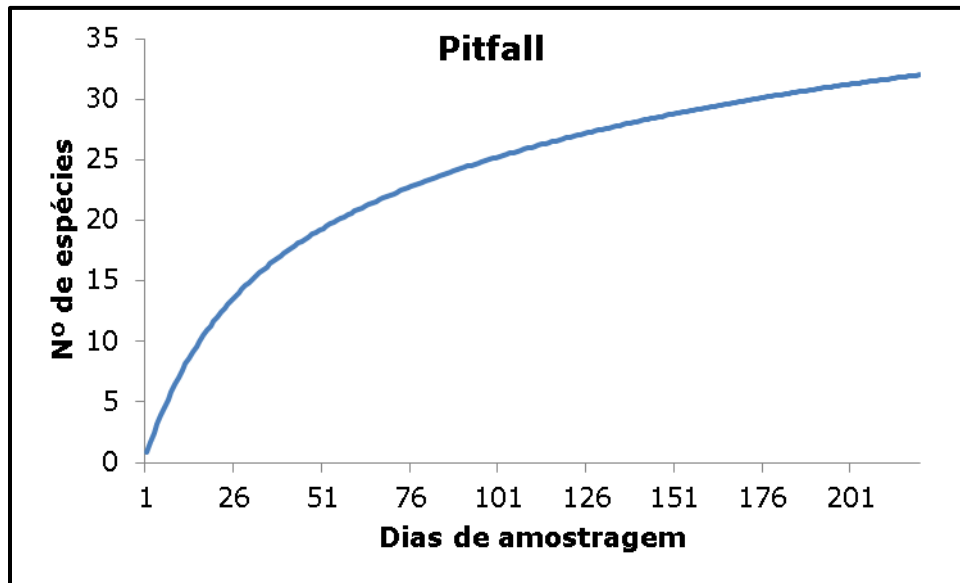


Figura 87 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*).

Perfil de diversidade

Pela análise do perfil de diversidade das nove campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C15), percebe-se que houve divergências entre os índices de diversidade (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 88). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). No entanto, de forma geral a análise dos perfis de diversidade demonstra que a campanha C15 apresentou, significativamente, a menor diversidade biológica dentre todas as campanhas analisadas. Esse fato provavelmente se deve ao não cumprimento de todo o esforço amostral previsto por conta da interrupção da campanha antes do término, devido ao avanço da pandemia do Covid-19. Além disso, a análise sugere também uma diversidade bastante semelhante entre as demais campanhas analisadas.

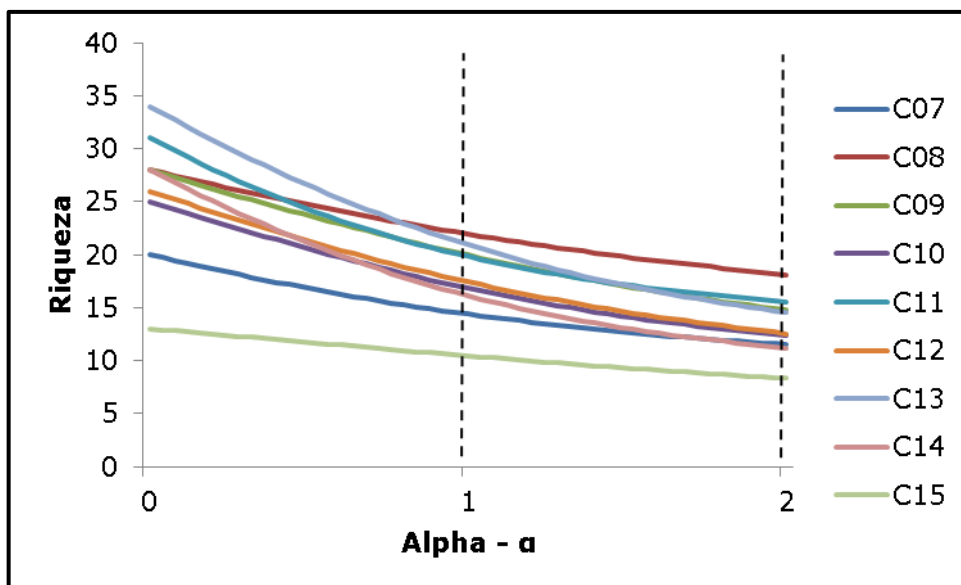


Figura 88 - Perfis de diversidade de répteis entre as campanhas, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

A figura 89 em conjunto com a tabela 42 demonstra certa tendência no aumento dos valores absolutos de riqueza e abundância nas campanhas de monitoramento executadas mais recentemente – com exceção da campanha C15, conforme já comentado. No entanto, quando analisados os índices de diversidade, tanto de Simpson quanto de Shannon, percebe-se que não há significância estatística para afirmar que houve um acréscimo nos valores de riqueza e abundância com o passar das campanhas. Percebe-se também que a riqueza observada em cada campanha difere de maneira visível da riqueza esperada pelo estimador de riqueza Chao-1. Todavia, conforme já mencionado, possivelmente essa situação se deva às características ecológicas e fisiológicas deste grupo faunístico, que reconhecidamente apresenta baixa conspicuidade e, por conseguinte, dificulta a visualização pelos métodos aplicados. Apesar disso, o aumento absoluto na abundância e a manutenção dos índices de diversidade entre as campanhas indicam que o subprograma vem cumprindo, historicamente, com seu objetivo de amostrar e entender a dinâmica da assembleia de répteis das áreas afetadas pela instalação do empreendimento.

Tabela 42 – Índices de diversidade entre as campanhas amostradas.

	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Riqueza	20	28	28	25	31	26	34	28	13
Abundância	62	77	82	61	131	84	155	107	22
Dominância (D)	0,09	0,06	0,07	0,08	0,06	0,08	0,07	0,09	0,12
Índice de Simpson	0,91	0,94	0,93	0,92	0,94	0,92	0,93	0,91	0,88
Índice de Shannon	2,67	3,09	2,99	2,82	2,99	2,86	3,04	2,78	2,35
Equitabilidade (J)	0,89	0,93	0,90	0,88	0,87	0,88	0,86	0,83	0,92
Riqueza estimada (Chao-1)	29	33	39	65	49,2	33,86	40,88	50,75	25

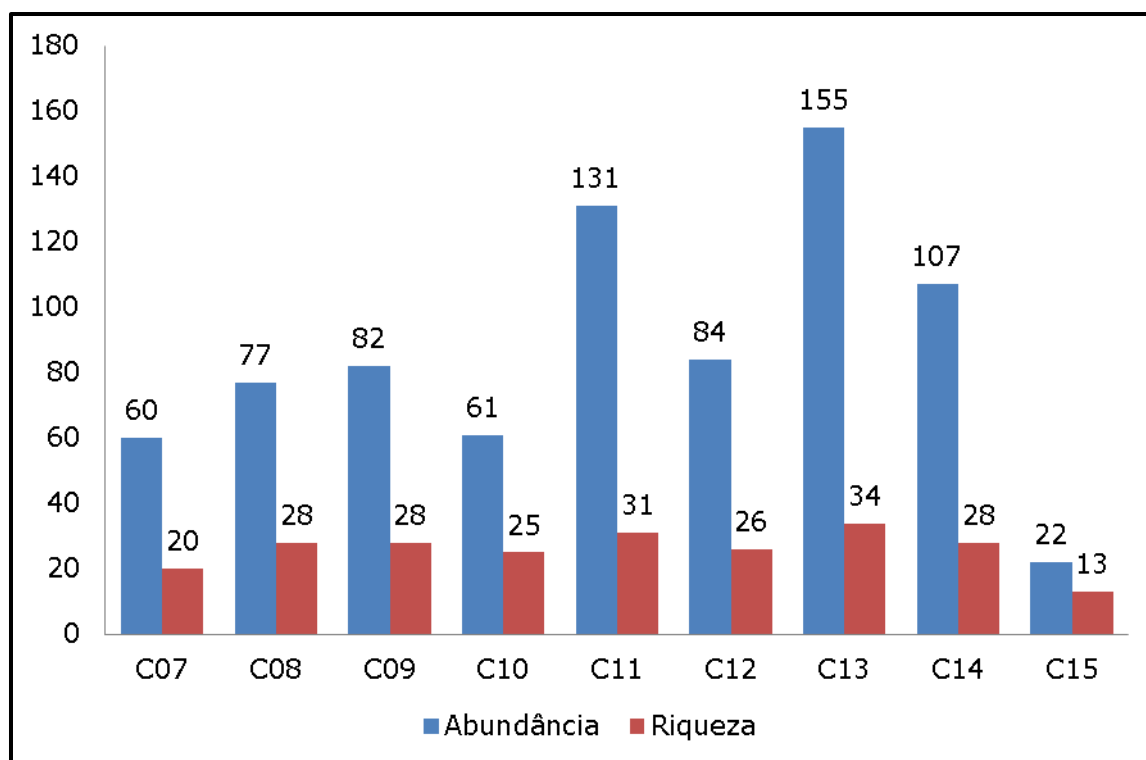


Figura 89 – Distribuição da riqueza e abundância de répteis entre as campanhas analisadas.

Similaridade

A análise de similaridade por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), utilizando o índice de Morisita, demonstra uma forte proximidade entre as unidades Quirinópolis, Ouroeste, União de Minas, Jandaia e Palmeiras de Goiás – Área 02, uma vez que o Eixo 1 da figura 90 é responsável por explicar em mais de 80% a disposição espacial desse conjunto de dados. Percebe-se, portanto, certa similaridade na composição faunística – riqueza, abundância, espécies – entre as unidades

amostrais monitoradas. O conhecimento acerca do quão parecida é a composição de cada unidade amostral poderá embasar possíveis medidas de alteração do subprograma de monitoramento em momentos futuros, de forma a evitar amostrar diversos lugares com composições bastante semelhantes.

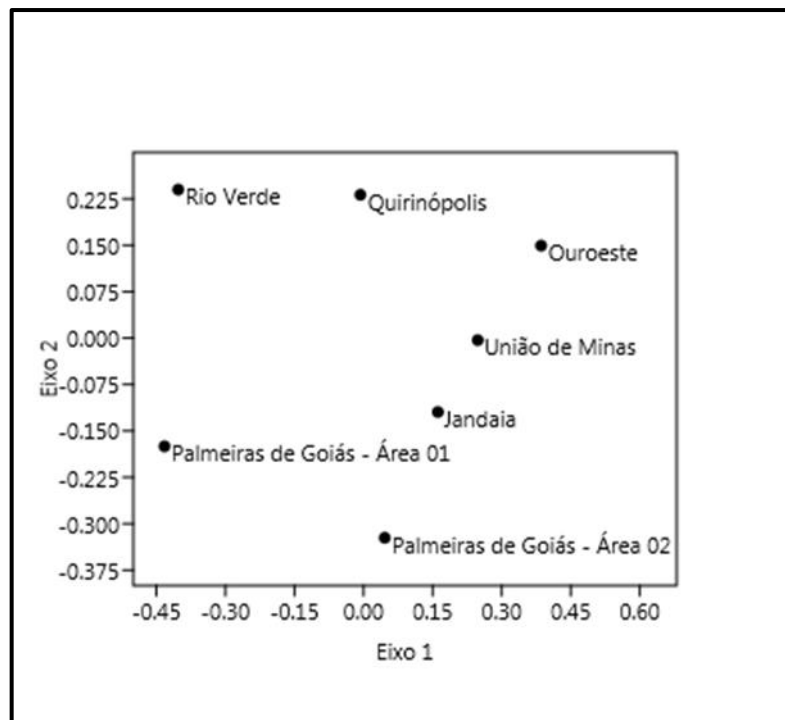


Figura 90 - Análise de similaridade entre as unidades amostrais por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

A análise de rarefação por indivíduo, que permite o comparativo da riqueza mesmo com diferenças na amostragem, indicou que para a linha de corte (representada pela estação seca) a estação chuvosa apresentou a maior riqueza. O que pode ser justificado pelas características ecológicas e fisiológicas deste grupo faunístico, uma vez que para animais exotérmicos a exposição direta em períodos de temperatura elevada e baixa umidade é menos frequente, implicando diretamente na queda do número de registros. No entanto, em valores absolutos os índices de diversidade, tanto que Shannon quanto de Simpson, apresentam grande semelhança,

indicando que provavelmente não exista um efeito sazonal direto e relevante que impacte a diversidade de répteis na região.

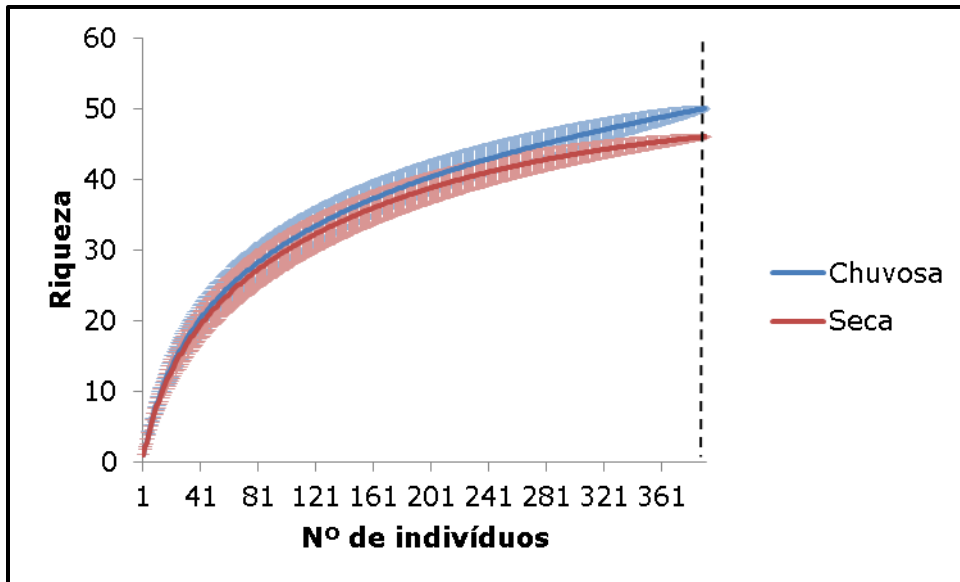


Figura 91 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

Tabela 43 – Índices de diversidade entre as estações climáticas.

Índices	Chuvosa	Seca
Riqueza	50	46
Abundância	390	391
Dominância (D)	0,05575	0,06445
Índice de Simpson	0,9442	0,9356
Índice de Shannon	3,262	3,164
Equitabilidade (J)	0,8339	0,8264
Riqueza estimada (Chao-1)	74	48,55

3.6.1.5.4. Avifauna

Suficiência amostral

Com o intuito de testar a eficiência estatística da amostragem da avifauna no decorrer das nove campanhas analisadas foi elaborada uma curva de rarefação contemplando todos os registros obtidos nesse período – com a aplicação do único método estipulado para a avifauna. A análise demonstra que a suficiência amostral pode ser considerada satisfatória, visto que a curva de rarefação apresenta uma forte tendência à estabilização, de forma a estar bastante próxima do alcance da assíntota. Assim, mesmo com a continuidade da aplicação do método se espera que poucas espécies inéditas sejam registradas. A figura 92 demonstra, portanto, que o método aplicado apresenta grande eficiência em cumprir com um dos objetivos centrais do subprograma de monitoramento de fauna: registrar as espécies ocorrentes nas áreas afetadas pela instalação do empreendimento, tanto em nível de riqueza quando abundância.

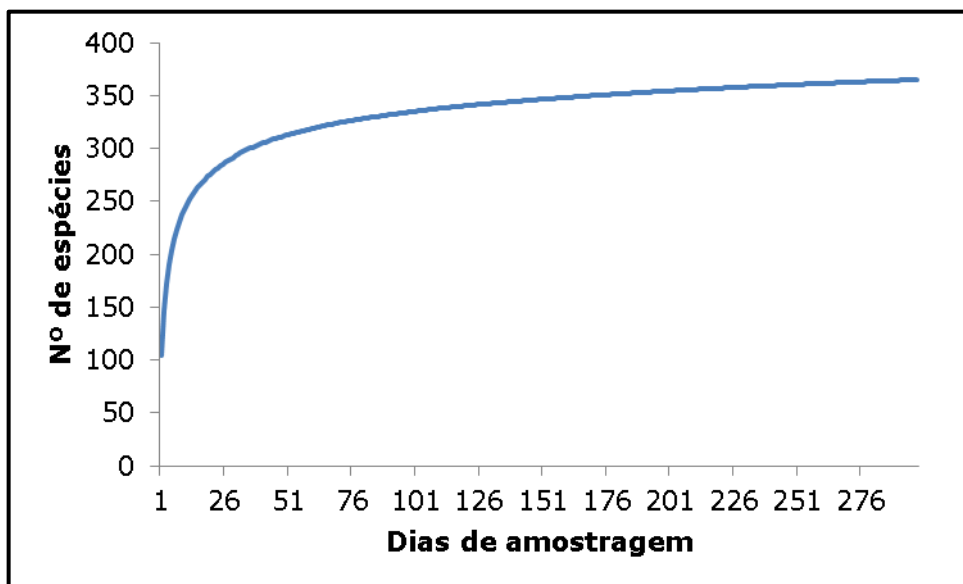


Figura 92 – Curva de rarefação por dias de amostragem para a avifauna.

Perfil de diversidade

A análise do perfil de diversidade das nove campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C15) indica que houve divergências entre os índices de diversidade (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 93). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). Entretanto, de forma geral a análise dos perfis de diversidade indica uma forte semelhança e correspondência entre os índices analisados. Essa situação se deve, provavelmente, às particularidades do método aplicado, tendo em vista que existe uma padronização do número de Listas de Mackinnon elaboradas em cada campanha, bem como uma padronização do número de indivíduos em cada lista elaborada. Dessa forma, espera-se que os valores especialmente de abundância apresentem grande similaridade entre as campanhas executadas, gerando uma grande semelhança também nos valores dos índices de diversidade, tanto de Shannon quanto de Simpson.

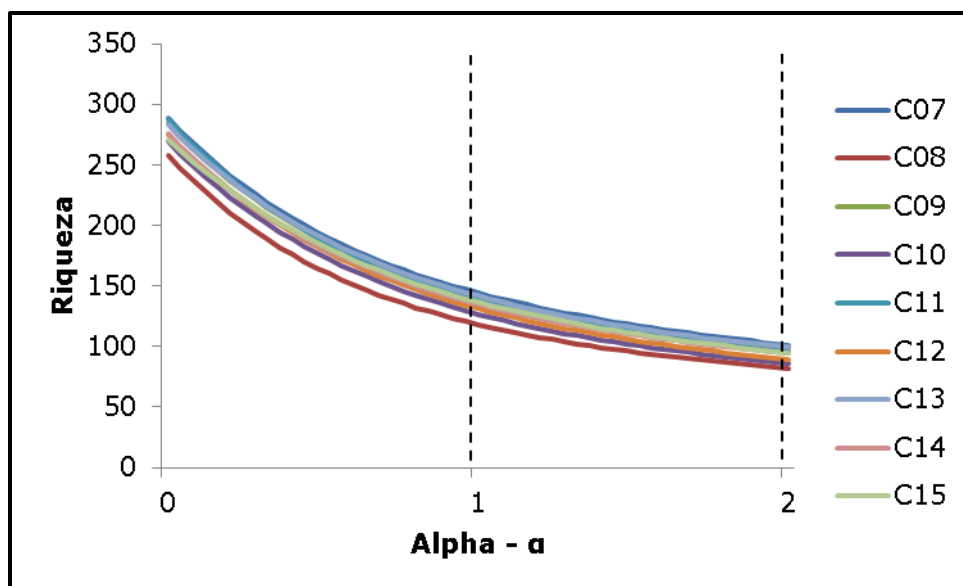


Figura 93 - Perfis de diversidade de avifauna entre as campanhas, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Tanto a tabela 44 quanto a figura 94 indicam que os valores absolutos de riqueza e abundância são bastante estáveis ao longo de todas as nove

campanhas de monitoramento analisadas, bem como informações acerca da equitabilidade e dominância das espécies registradas. Existe um forte indicativo, portanto, que o subprograma de monitoramento vem sendo aplicado de maneira bastante uniforme com o decorrer da execução das campanhas semestrais, demonstrando o cumprimento parcial dos objetivos principais do programa.

Tabela 44 – Índices de diversidade entre as campanhas.

Índices	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Riqueza	289	258	284	269	287	275	283	276	271
Abundância	9801	9800	9801	10028	9808	9803	9800	9800	9799
Dominância (D)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Índice de Simpson	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Índice de Shannon	4,97	4,77	4,95	4,84	4,93	4,88	4,95	4,91	4,92
Equitabilidade (J)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,87	0,87	0,88	0,87	0,88
Estimador Chao-1	314,9	280,1	326,5	282,8	305,5	290,5	306,3	300,5	283,8

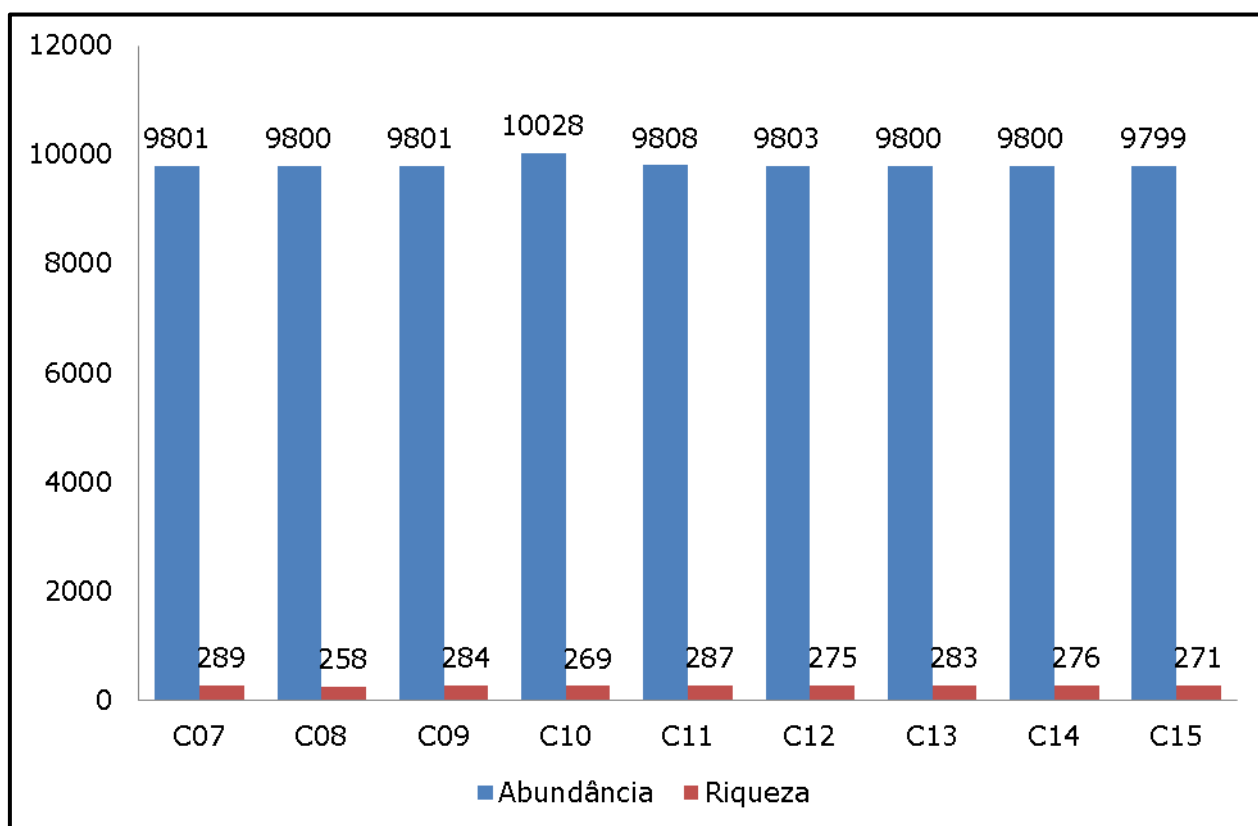


Figura 94 – Distribuição da riqueza e abundância das aves nas campanhas analisadas.

Similaridade

A análise de similaridade por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), utilizando o índice de Morisita, demonstra uma grande proximidade entre as unidades Palmeiras de Goiás – Área 01 e Palmeiras de Goiás – Área 02 e também entre as unidades Ouroeste e Quirinópolis, uma vez que o Eixo 1 da figura 95 é responsável por explicar em mais de 90% a disposição espacial desse conjunto de dados. Percebe-se, portanto, uma baixa similaridade na composição faunística – riqueza, abundância, espécies – entre as unidades amostrais monitoradas no panorama geral, indicando que cada unidade amostral tem características bastante próprias. E, dentro desse cenário, cada área apresenta grande relevância para a manutenção da dinâmica ecológica da avifauna da região.

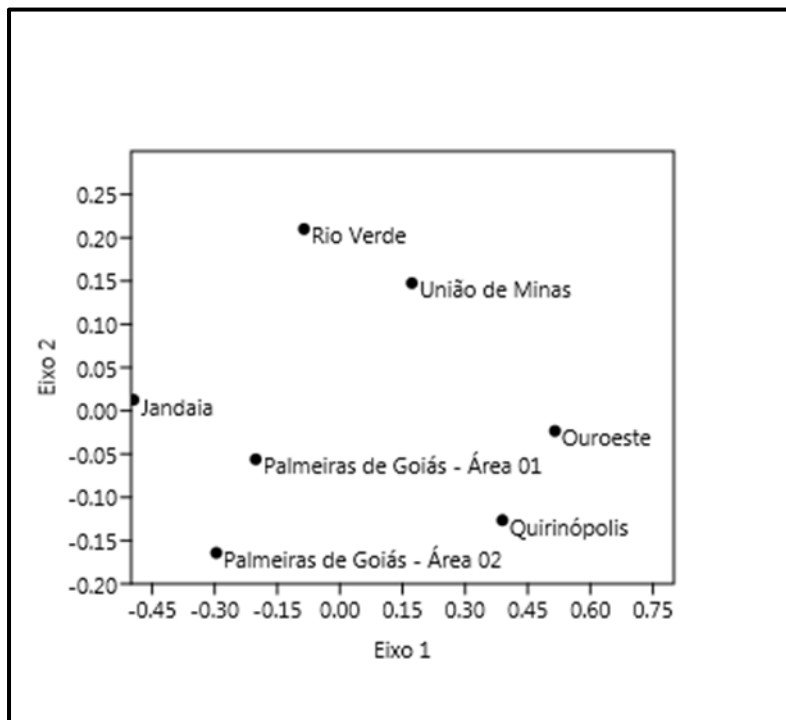


Figura 95 - Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

A análise de rarefação por indivíduo aponta que, para a linha de corte estabelecida pela estação chuvosa, não existe diferença estatística entre a

riqueza das estações climáticas analisadas. Analisando apenas os valores absolutos de cada estação, a estação seca apresenta maiores riqueza e abundância. No entanto, ambas apresentam bastante semelhança nos valores dos índices de diversidade, tanto Simpson quanto Shannon. Dessa forma, pode-se afirmar que a sazonalidade não exerce um efeito no aumento ou queda da diversidade conforme as campanhas avançam.

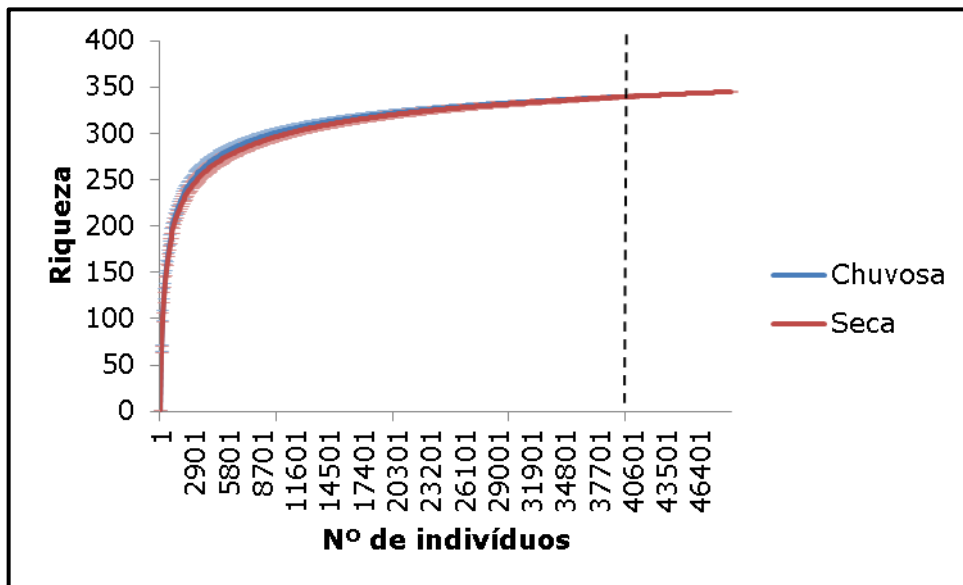


Figura 96 – Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

Tabela 45 – Índices de diversidade entre as estações do ano.

Índices	Chuvosa	Seca
Riqueza	339	345
Abundância	39208	49232
Dominância (D)	0,009936	0,01062
Índice de Simpson	0,9901	0,9894
Índice de Shannon	4,988	4,938
Equitabilidade (J)	0,8562	0,8451
Riqueza estimada (Chao-1)	353,9	370,1

3.6.1.5.5. Quirópteros

Suficiência amostral

Com o intuito de testar a eficiência estatística da amostragem da quiropterofauna no decorrer das nove campanhas analisadas foi elaborada uma curva de rarefação contemplando todos os registros obtidos nesse período – com a aplicação do único método estipulado para os morcegos. A análise demonstra que a suficiência amostral ainda não pode ser considerada como satisfatória, visto que a curva de rarefação não demonstra sinais claros de estabilização e alcance da assíntota. Portanto, espera-se que existam espécies na região que ainda não foram registradas pelo método. No entanto, a análise demonstra que para os últimos 40 dias de aplicação do método foram registradas apenas duas novas espécies. Dessa forma, espera-se que a suficiência amostral satisfatória não demore a ser atingida. Dentro desse cenário, o método representa a eficiência do subprograma de monitoramento em conhecer, capturar e marcar a assembleia de morcegos das áreas afetadas pelo empreendimento.

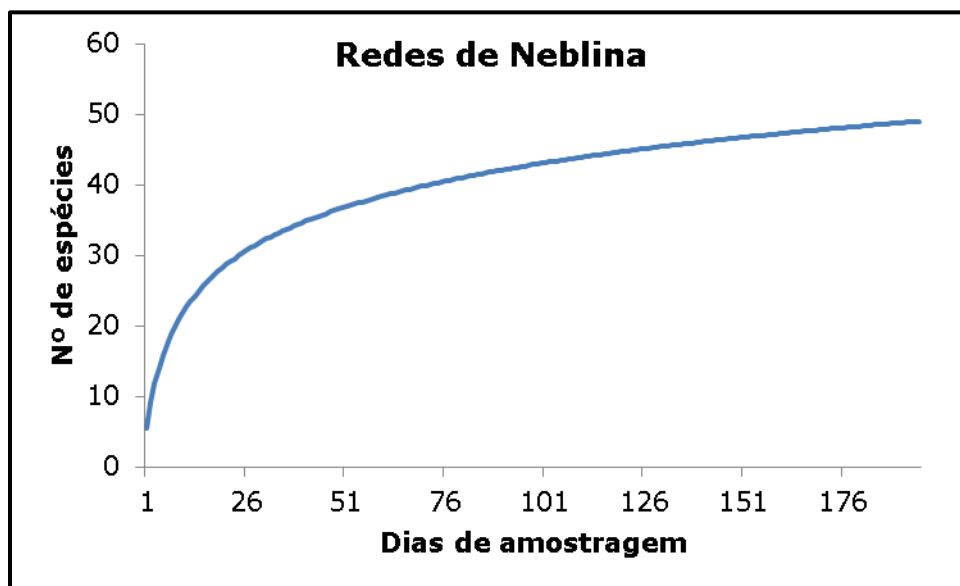


Figura 97 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de redes de neblina.

Perfil de diversidade

A análise do perfil de diversidade das nove campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C15) indica que houve divergências entre os índices de diversidade (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 98). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008). Entretanto, de forma geral a análise dos perfis de diversidade indica certa semelhança e correspondência entre os índices analisados. Demonstrando que, pelo menos para os índices de diversidade, as campanhas são bastante similares entre si.

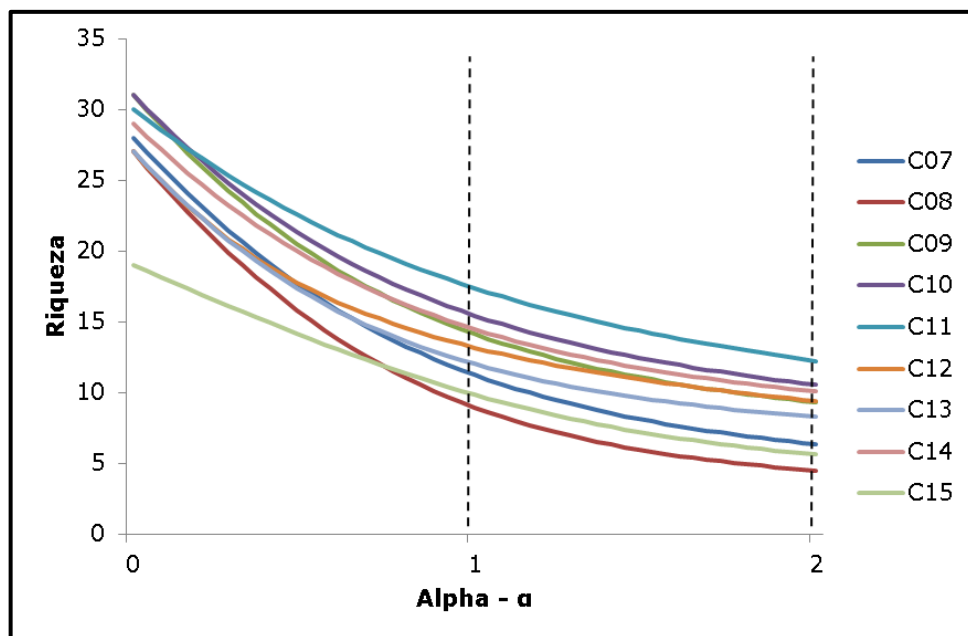


Figura 98 - Perfis de diversidade de morcegos entre as campanhas, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Os valores absolutos dos índices biológicos não indicam a presença de determinado padrão acerca da diversidade ou relação riqueza/abundância, de forma que esses índices se distribuem de maneira praticamente uniforme no decorrer das nove campanhas analisadas (tabela 46, figura 99). Destaca-se, mais uma vez, os baixos valores correspondentes à campanha C15, que teve sua amostragem interrompida devido ao avanço da pandemia do Covid-19 e, por consequência, o menor número de

registros também. Percebe-se também que para a maior parte das campanhas executadas a riqueza registrada foi bastante próxima – ou equivalente – à riqueza esperada pelo estimador Chao-1. Não se percebe, portanto, alterações na diversidade, riqueza e abundância das espécies por interferência da instalação do empreendimento.

Tabela 46 – Índices de diversidade entre as campanhas analisadas.

Índices	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Riqueza	28	27	31	31	30	27	27	29	19
Abundância	327	343	365	304	262	390	344	351	109
Dominância (D)	0,16	0,22	0,11	0,09	0,08	0,11	0,12	0,10	0,18
Índice de Simpson	0,84	0,78	0,89	0,91	0,92	0,89	0,88	0,90	0,82
Índice de Shannon	2,42	2,19	2,65	2,74	2,86	2,58	2,49	2,67	2,29
Equitabilidade (J)	0,73	0,66	0,77	0,80	0,84	0,78	0,75	0,79	0,78
Riqueza estimada (Chao-1)	32,2	31,2	34	37	37	49,5	29,14	30,43	22

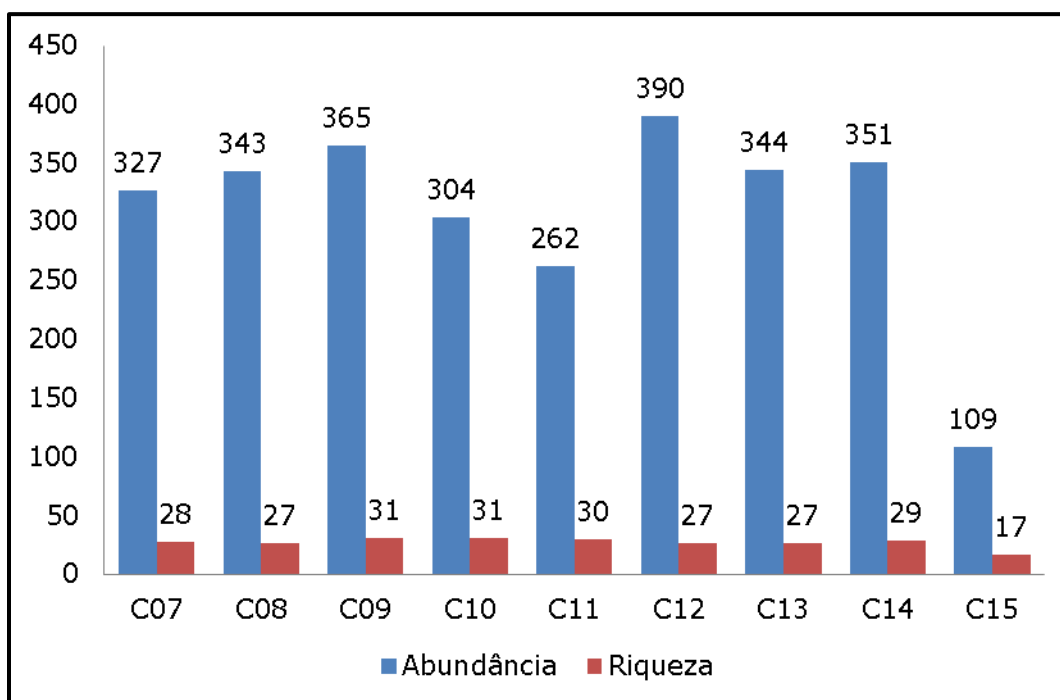


Figura 99 – Distribuição da riqueza e abundância de morcegos entre as campanhas analisadas.

Similaridade

A análise de similaridade por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), utilizando o índice de Morisita, demonstra uma grande proximidade entre as unidades Palmeiras de Goiás – Área 01, Palmeiras

de Goiás – Área 02, Jandaia e Ouroeste e também entre as unidades Quirinópolis e União de Minas. Percebe-se, portanto, que com exceção da unidade Rio Verde, as áreas amostrais apresentam bastante similaridade de composição faunística entre si, de forma que se espera encontrar comunidades estruturadas de maneiras parecidas entre as áreas amostrais.

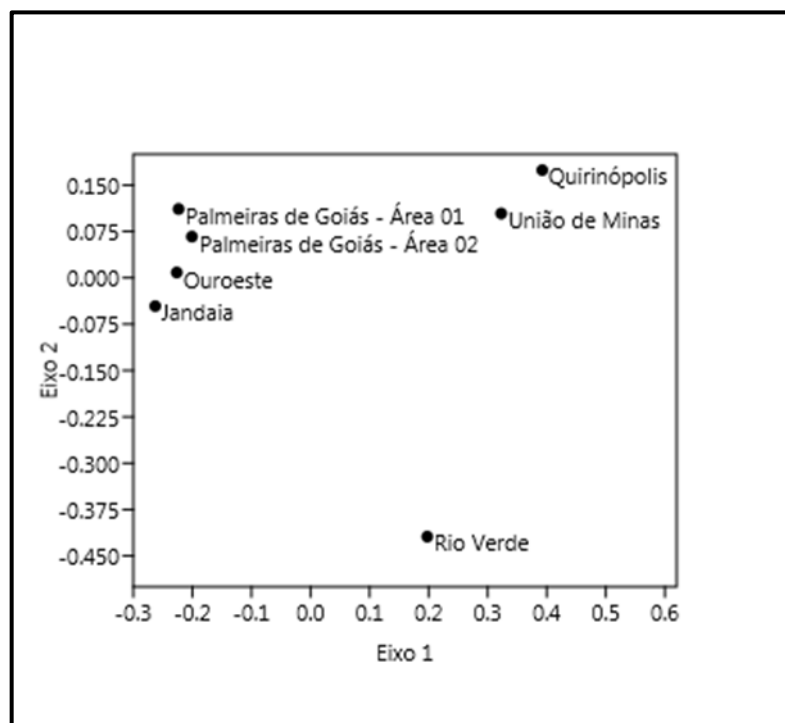


Figura 100 - Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

A análise de rarefação por indivíduo aponta que, para a linha de corte estabelecida pela estação chuvosa, não existe diferença estatística entre a riqueza das estações climáticas analisadas. Analisando apenas os valores absolutos de cada estação, a estação seca apresenta maiores riqueza e abundância. No entanto, ambas apresentam bastante semelhança nos valores dos índices de diversidade, tanto Simpson quanto Shannon. Dessa forma, não se pode afirmar que a sazonalidade exerce um efeito no

aumento ou queda da diversidade de morcegos conforme as campanhas avançam.

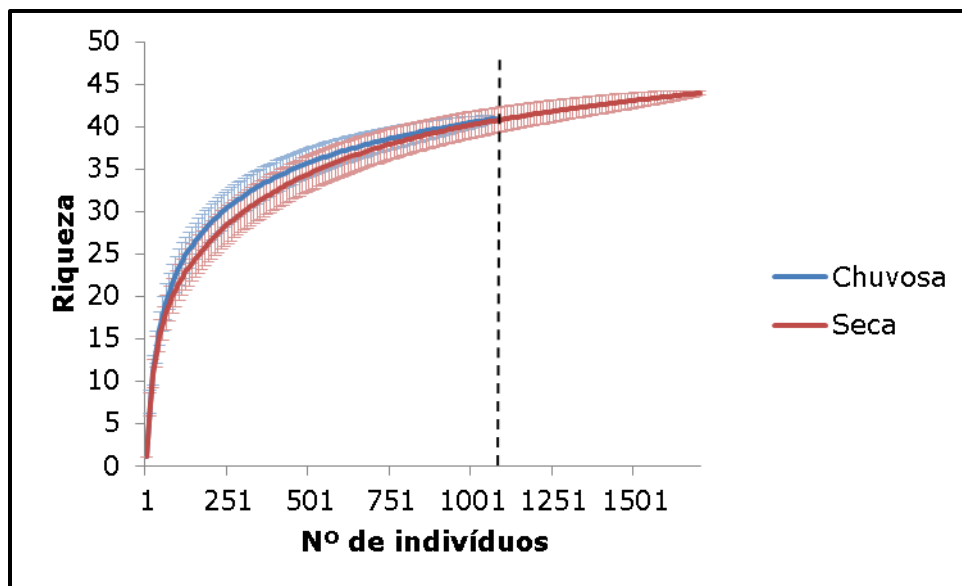


Figura 101 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

Tabela 47 – Índices de diversidade entre as estações do ano.

Índices	Chuvosa	Seca
Riqueza	41	44
Abundância	1080	1715
Dominância (D)	0,09675	0,1162
Índice de Simpson	0,9033	0,8838
Índice de Shannon	2,816	2,708
Equitabilidade (J)	0,7582	0,7156
Riqueza estimada (Chao-1)	51,5	49,25

3.6.1.5.6. Ictiofauna

A curva de rarefação para a amostragem de ictiofauna no decorrer das nove campanhas analisadas neste relatório indica que a suficiência amostral satisfatória ainda não foi atingida, demonstrado pelo não alcance da assíntota. Dessa forma, pode-se afirmar que possivelmente novas espécie de peixes sejam registradas conforme o aumento do número de campanhas executadas. No entanto, o formato da curva indica que a estabilização não está longe de ser atingida, de forma que nas próximas campanhas existe a possibilidade de que a suficiência amostral possa ser considerada satisfatória. Apesar disso, o subprograma de monitoramento segue registrando novas espécies de peixes e cumprindo com seu objetivo central de conhecer a composição e dinâmica da ictiofauna dos rios potencialmente afetados pela instalação da ferrovia.

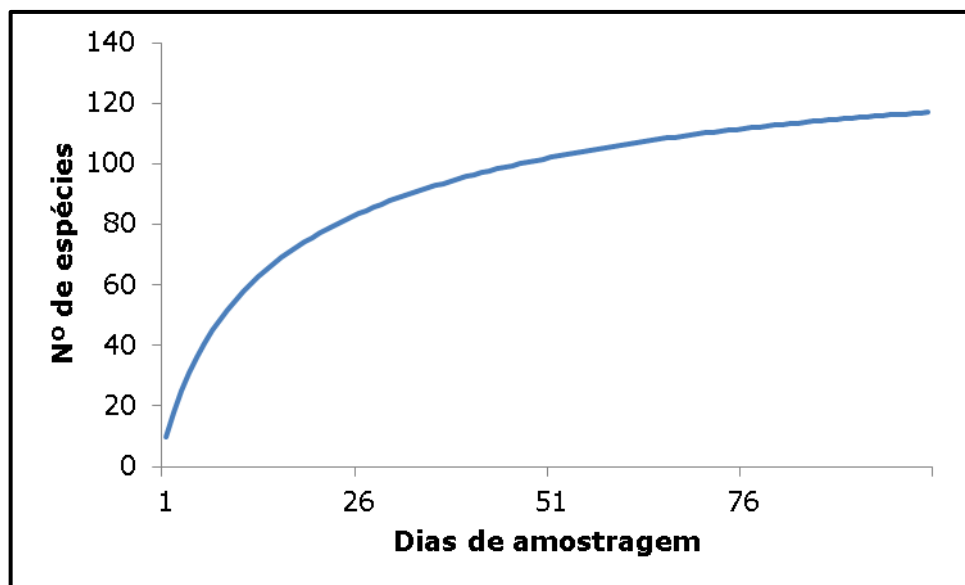


Figura 102 – Curva de rarefação por dias de amostragem para a ictiofauna.

Perfil de diversidade

A análise do perfil de diversidade das nove campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C15) indica que a campanha C08 apresenta a maior diversidade biológica, tanto para o índice de Simpson quanto para o índice de Shannon. Percebe-se, também, que a campanha C15 apresenta

significativamente a menor diversidade dentre todas as campanhas analisadas. Esse resultado está diretamente ligado à interrupção das amostragens em campo devido à pandemia do Covid-19, de forma que apenas três pontos amostrais foram monitorados e, por consequência, o número de registros foi consideravelmente menor. A análise aponta também divergências entre os índices de diversidade das demais campanhas (Shannon e Simpson), demonstrada visualmente por meio do cruzamento entre as curvas do perfil (figura 103). Sendo, dessa forma, inviável a comparação direta entre essas campanhas (TÓTHMÉRESZ, 1995; MELO, 2008).

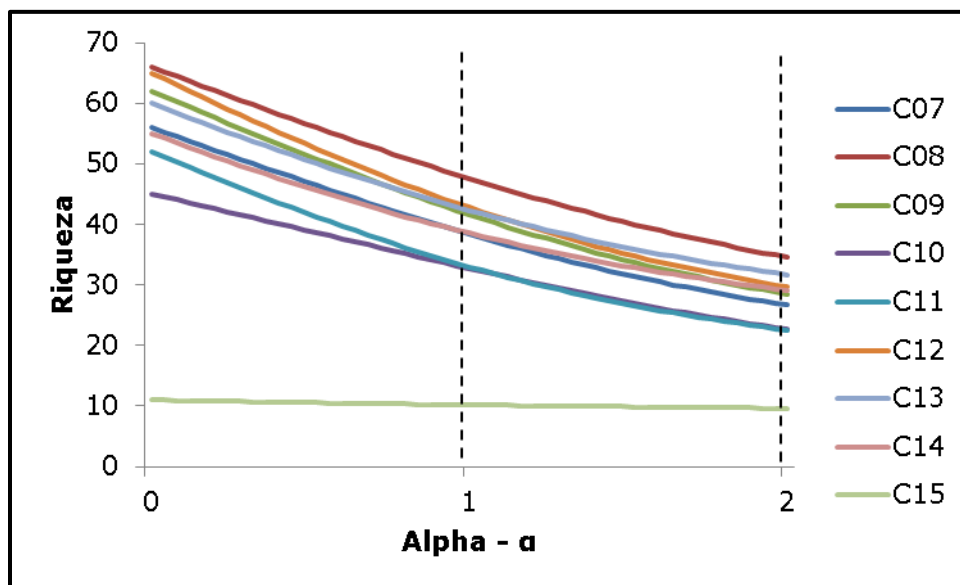


Figura 103 - Perfis de diversidade da ictiofauna entre as campanhas, sendo o índice de Shanon em $\alpha=1$ e o índice de Simpson em $\alpha=2$.

Os valores absolutos dos índices de diversidade (tabela 48, figura 104) não apontam para um padrão visível na distribuição das espécies no decorrer das nove campanhas analisadas, demonstrando certa uniformidade de riqueza e abundância. Os índices apontam também bastante similaridade entre os índices de diversidade de Shannon e Simpson em cada campanha analisada – com exceção da campanha C15, conforme já comentado. Portanto, não se pode afirmar, no momento, que

a instalação do empreendimento apresentou impacto direto na distribuição de riqueza e abundância das espécies de peixes da região.

Tabela 48 – Índices de diversidade entre as campanhas analisadas.

Índices	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Riqueza	56	66	62	45	52	65	60	55	11
Abundância	147	199	183	104	158	254	187	181	23
Dominância (D)	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,10
Índice de Simpson	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,90
Índice de Shannon	3,65	3,86	3,73	3,49	3,50	3,76	3,75	3,65	2,32
Equitabilidade (J)	0,91	0,92	0,90	0,92	0,88	0,90	0,91	0,91	0,97
Riqueza estimada (Chao-1)	76,31	76	78,67	60	88,11	72,56	74,44	69,62	11,6

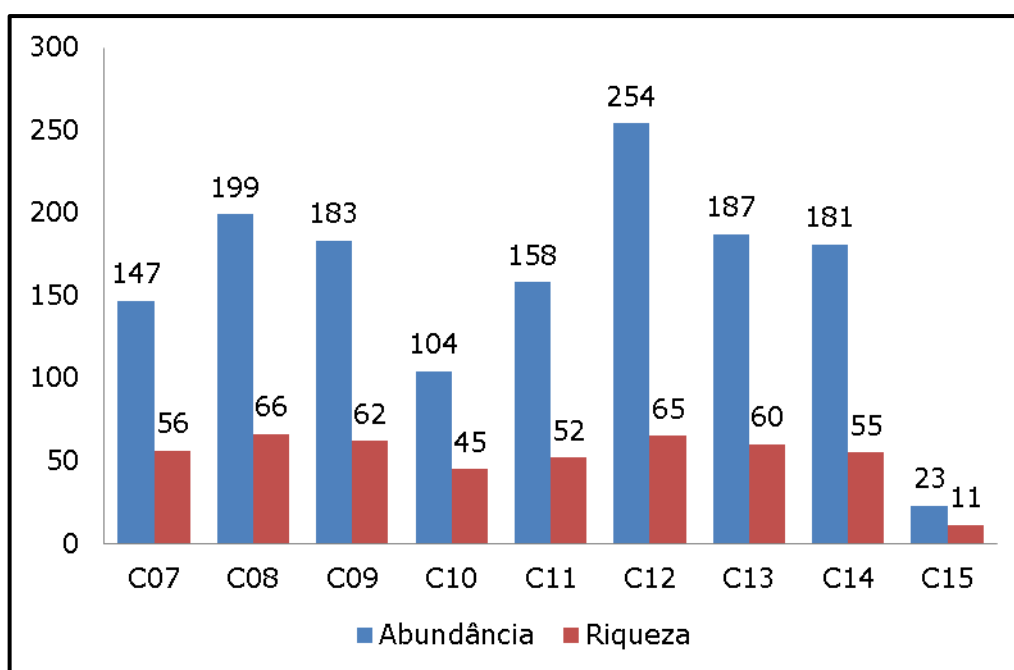


Figura 104 – Distribuição da riqueza e abundância de peixes nas campanhas analisadas.

Similaridade

A análise de similaridade por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), utilizando o índice de Morisita, demonstra uma grande proximidade entre a maior parte das áreas amostrais, com exceção dos pontos P19 e P15. Portanto, espera-se que a composição faunística (espécies, riqueza, abundância, etc) sejam bastante semelhantes entre os pontos analisados no decorrer dessas nove campanhas de monitoramento.

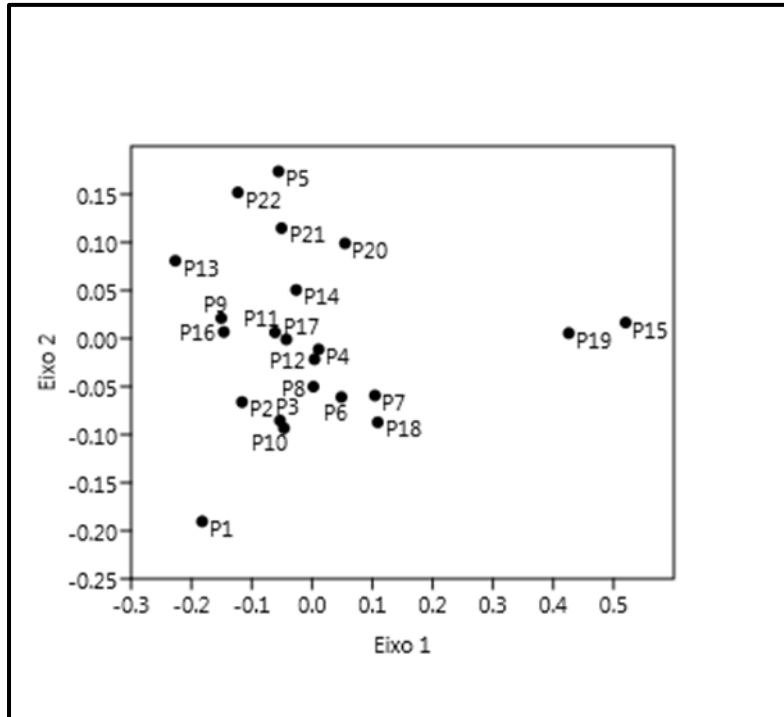


Figura 105 - Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

A análise de rarefação por indivíduo aponta que, para a linha de corte estabelecida pela estação chuvosa, a estação chuvosa apresenta a maior riqueza quando comparada a estação seca. Isso provavelmente se deve ao regime dos rios que se altera bastante nos períodos de chuva, quando em geral apresentam maior volume de água. Analisando apenas os valores absolutos de cada estação, a estação seca apresenta maior abundância e menor riqueza. No entanto, ambas apresentam bastante semelhança nos valores dos índices de diversidade, tanto Simpson quanto Shannon. Dessa forma, pode-se afirmar que a sazonalidade não exerce um efeito no aumento ou queda da diversidade conforme as campanhas avançam, existe apenas uma pequena alteração na riqueza.

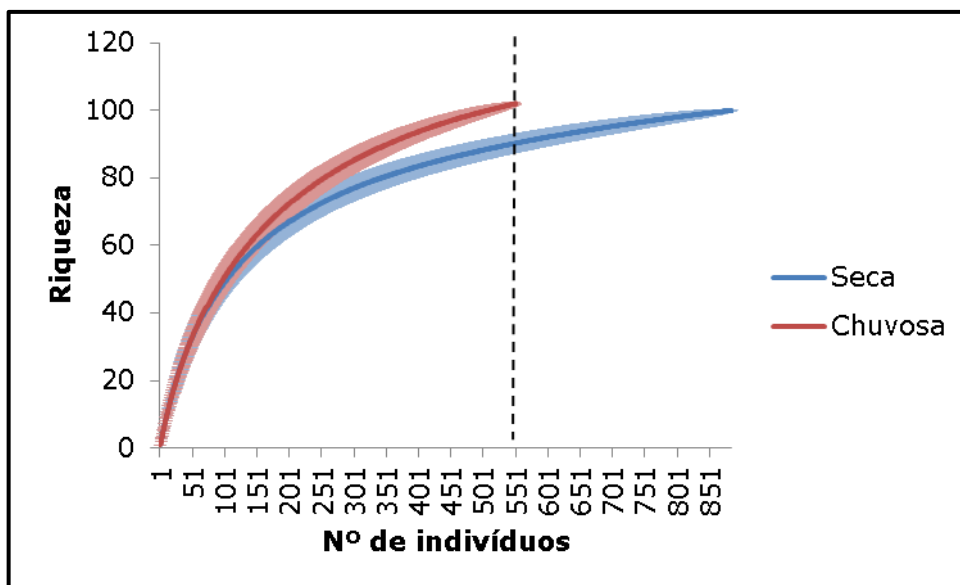


Figura 106 – Rarefação por indivíduos entre as estações do ano.

Tabela 49 – Índices de diversidade entre as estações do ano.

Índices	Seca	Chuvosa
Riqueza	100	102
Abundância	885	551
Dominância (D)	0,02329	0,02597
Índice de Simpson	0,9767	0,974
Índice de Shannon	4,096	4,095
Equitabilidade (J)	0,8895	0,8854
Estimador Chao-1	113,6	115,8

3.6.1.6. Considerações finais

Dentro do período analisado (segundo semestre de 2015 a primeiro semestre de 2020) a suficiência amostral pôde ser considerada satisfatória – ou bastante próxima a isso – para a maioria dos métodos aplicados com o intuito de monitorar a fauna terrestre e aquática nas áreas de possível influência da instalação da ferrovia. O alcance da suficiência amostral satisfatória simboliza uma grande eficiência da aplicação do subprograma de monitoramento de fauna, tendo em vista que a maior parte das espécies ocorrentes na região já foi registrada por algum dos métodos utilizados. Dessa forma, pode-se considerar, mesmo para os métodos em que a suficiência ainda não foi atingida, que o subprograma de

monitoramento tem cumprido integral ou parcialmente com um dos objetivos centrais do programa: conhecer e registrar as espécies que compõem os fragmentos florestais afetados pela instalação da malha ferroviária.

Percebeu-se que a última campanha realizada, principal foco deste relatório, apresentou baixos valores de riqueza, abundância e índices de diversidade como um todo. E, conforme comentado anteriormente, esse cenário se deve majoritariamente à interrupção das amostragens em decorrência do avanço da pandemia do Covid-19 em território brasileiro. Entretanto, considerando o cenário das nove campanhas analisadas anteriormente (C07 a C15), pode-se afirmar que não houve interferência direta da instalação da linha férrea na composição faunística da região, tendo em vista que não ocorreu decaimento dos índices de diversidade e dos valores absolutos de riqueza e abundância das espécies. Estes índices se tratam de importantes indicadores ambientais para o subprograma de monitoramento de fauna, pois um dos principais indicativos de impactos ambientais com relação à fauna – na fase de instalação do empreendimento – é a alteração da composição das assembleias e comunidades, geralmente influenciadas por alterações na riqueza e abundância de determinadas espécies, uma vez que durante a instalação está diretamente envolvida com a fragmentação do habitat e da paisagem. Portanto, até o presente momento não se pode afirmar que o empreendimento tem impactado de maneira direta a composição das comunidades faunísticas que habitam as áreas de influência da malha ferroviária.

Com relação às áreas amostrais utilizadas para o monitoramento da fauna ocorrente na região, pode-se afirmar que, de uma maneira geral, as sete unidades apresentaram composições faunísticas bastante semelhantes entre si. Indicando que a ocorrência das espécies é bem distribuída entre as áreas amostrais, com pouca alteração entre elas. A exceção ocorre com

a área denominada Rio Verde que, de um panorama geral, apresentou composição bastante diferente das demais unidades amostrais. A apresentação das análises de similaridade entre as áreas de estudo também cumpre um dos objetivos do subprograma de monitoramento de fauna, de forma a fornecer informações específicas e comparativas acerca da composição faunística de cada unidade – considerando composição de espécies, riqueza, abundância e demais índices de diversidade.

A análise da influência sazonal sob a fauna ocorrente na região de estudo foi uma maneira estatística de acompanhar a dinâmica de flutuação e composição das populações e comunidades faunísticas com o decorrer do avanço das campanhas de monitoramento. E, por meio dela, percebeu-se que não há influência sazonal significativa para nenhum grupo faunístico estudado, existindo apenas pequenas alterações de riqueza geralmente decorrentes da conspicuidade ou não de determinados animais conforme a disponibilidade de água ou variações na temperatura. Portanto, as populações se mantêm relativamente estáveis ao longo do ano todo, sem grandes alterações decorrentes de alterações climáticas naturais.

Pode-se afirmar, portanto, que o subprograma de monitoramento de fauna cumpriu parcial ou totalmente seus objetivos gerais e específicos, tendo em vista que a maior parte das espécies ocorrentes na região já foi identificada, houve o acompanhamento da dinâmica e flutuação populacional em decorrência das alterações climáticas, existiu um comparativo entre as comunidades de fauna de cada unidade amostral, bem como uma análise criteriosa acerca das variações de riqueza, abundância e diversidade de cada grupo faunístico ao longo do tempo. Então o subprograma vem atuando de maneira eficiente em entender a dinâmica ecológica do ambiente ao qual o empreendimento se insere e também em perceber possíveis impactos ambientais oriundos da instalação da malha ferroviária. Não foram detectados, até o presente momento, impactos ambientais nesta fase do subprograma de

monitoramento de fauna, tendo em consideração o embasamento numérico e estatístico.

3.6.1.7. Cronograma

Ação	Implantação (meses)															
	2020				2021											
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Monitoramento de fauna	Planejado						Planejado							Planejado		
Relatórios semestrais	Realizado						Planejado							Planejado		

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.6.1.8. Anexos

- I - Abio nº 77/2012;
- II - Planilha de dados brutos;
- III - Carta 090/GMA/2020.II
- IV - Dados da equipe responsável pelo monitoramento (ART's e CTF's);
- V - Relatório de atividades com registros fotográficos.

3.6.2. Subprograma de salvamento de fauna

Esse subprograma visa o resgate e a soltura imediata espécimes da fauna silvestre encontrados em situação de risco nas frentes de serviço e o monitoramento do atropelamento da fauna terrestre, quando possível, assim como a adoção de medidas que visem prevenir e/ou mitigar o aumento óbitos oriundos atividades inerentes a licença de instalação.

3.6.2.1. Objetivos

3.6.2.1.1. Objetivo geral

Minimizar os impactos diretos sobre os espécimes da fauna com ocorrência no local de implantação, decorrentes das intervenções da obra, através de procedimentos de afugentamento, salvamento e resgate de espécies da fauna.

3.6.2.1.2. Objetivos específicos

- Minimizar os riscos de acidentes com o afugentamento prévio antes e durante as atividades de supressão vegetal e limpeza do terreno do empreendimento;
- Realizar o salvamento/resgate dirigido às espécies de menor mobilidade, com soltura dos indivíduos em áreas localizadas fora da área de influência direta do empreendimento;
- Realizar o atendimento veterinário primário básico *in loco* para constatação das condições clínicas de todos os animais resgatados;
- Realizar o aproveitamento científico animais que vierem à óbito que eventualmente vierem a ocorrer na área diretamente afetada e que atendam os critérios para o tombamento na coleção científica;
- 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 (Lei Federal nº 9605/1998, Decreto Federal nº 6.514/2008 Decreto Federal nº 6.686/2008 e Instrução Normativa Ibama nº 08/2017). Além das condicionantes contidas na autorização de captura, coleta e transporte de material biológico (Abio) que ampara esta atividade.

3.6.2.2. Metodologia

O informe de início das atividades no empreendimento ocorreu em 24/09/2019, através da carta 271/GMA/2019 (SEI - 6033238) (anexo I), apresentada ao IBAMA. Neste período até a data da liberação da Abio, em 24/12/2019, não ocorreram atividades de supressão vegetal ou limpeza de terreno e a equipe de fauna realizou apenas atividades de avistamento de espécies com ocorrência na obra e em seu entorno imediato.

No dia 24/12/2020 foi emitida a autorização ambiental (Abio) nº 870/2017 - 1º renovação (válida até 14/05/2029) (anexo II), coincidindo com o início das atividades construtivas da obra. Sendo assim, o subprograma de salvamento de fauna iniciou-se efetivamente nos trechos 01, 02 e 03 da Extensão Sul – Malha Central, a partir de janeiro de 2020, sendo executado pela equipe técnica da empresa Oikos Pesquisa Aplicada Ltda. (consultoria contratada no período para a execução do subprograma).

Em abril, foi solicitado ao órgão ambiental pela Rumo Malha Central S.A (carta 110/GMA/2020, de 14/04/2020) (anexo I) a alteração da Abio 870/2017 – 1ª renovação, com alteração de empresa consultora responsável pelo atendimento da obra, assim como equipe técnica e inserção de clínica parceira. Assim, em 20/04/2020, foi liberada a Abio nº 870/2017 – 1ª retificação (SEI - 7431723) (anexo II) e as atividades passaram a ser de responsabilidade da empresa Assessoria Técnica Ambiental Ltda. e equipe técnica autorizada. Em 27/05/2020 foi solicitada

uma nova retificação, com alteração de equipe técnica, para a mesma Abio. Atualmente, a autorização vigente é a Abio 870/2017 – 2º Retificação (SEI - 7670206).

O período abrangido nesse relatório semestral encontra-se entre 01 de março de 2020 a 31 de agosto de 2020.

3.6.2.2.1. Área de execução das atividades

A área da obra ferroviária, conhecida como Malha Central, encontra-se localizada desde Ouro Verde de Goiás (GO), incluindo o pátio de Anápolis (GO), à Estrela d'Oeste (SP), e está inserida, em sua maioria, na fitofisionomia de Cerrado, com alguns trechos inseridos também na Mata Atlântica (figura 107).

As fitofisionomias encontradas no local do empreendimento são apresentadas na figura 108.

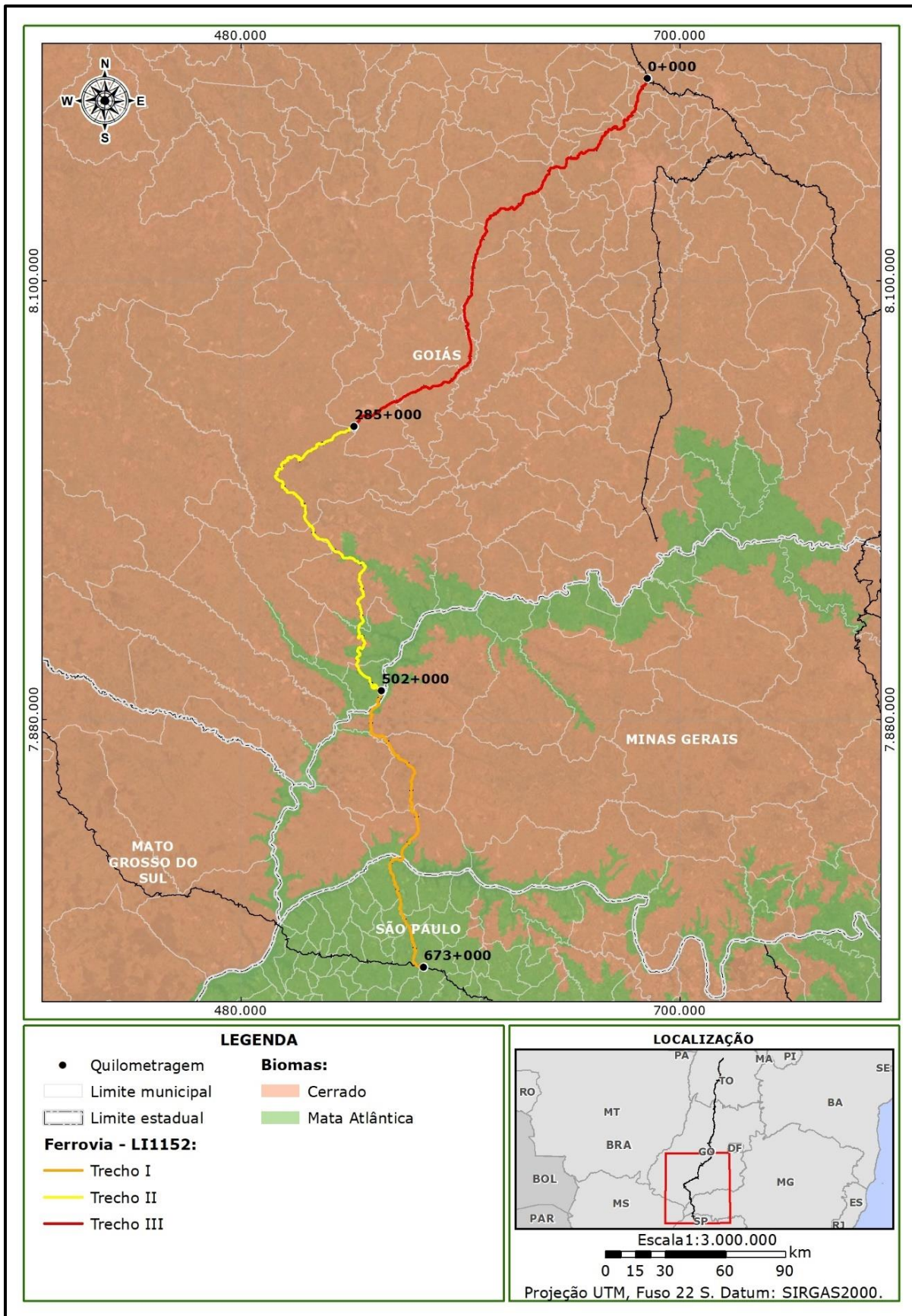


Figura 107 – Localização dos biomas no contexto do empreendimento e entornos.

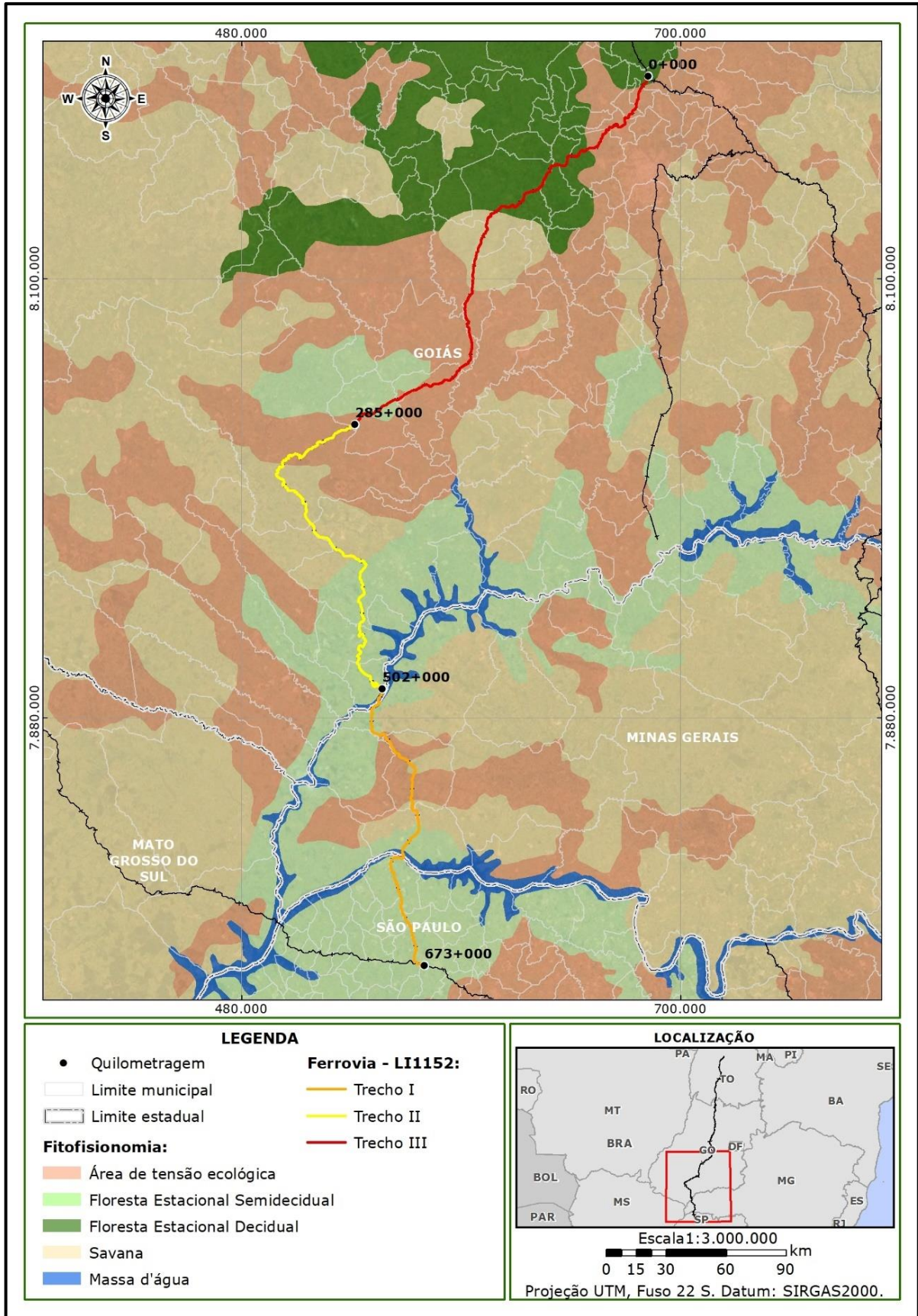


Figura 108 - Fitofisionomias encontradas na área do empreendimento e entornos.

É possível observar uma predominância da fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual (FES) no trecho 1 do empreendimento. Em seguida, do trecho 2 predomina a FES juntamente com a fitofisionomia Savana. Por fim, do trecho 3 observa-se uma predominância de área de tensão ecológica, com uma pequena porção de Floresta Estacional Decidual (FED).

A área de entorno do empreendimento é caracterizada por possuir diversas áreas destinadas à agropecuária, com campos destinados a pastagem, assim como pela presença de ferrovias e estradas não pavimentadas, se apresentando como uma paisagem bastante alterada.

A seguir, a região onde encontra-se inserida a malha ferroviária foi dividida em quatro mapas, de forma a apresentar o uso do solo em toda sua extensão: mapa 1 (figura 109), mapa 2 (figura 110), mapa 3 (figura 111) e mapa 4 (figura 112).

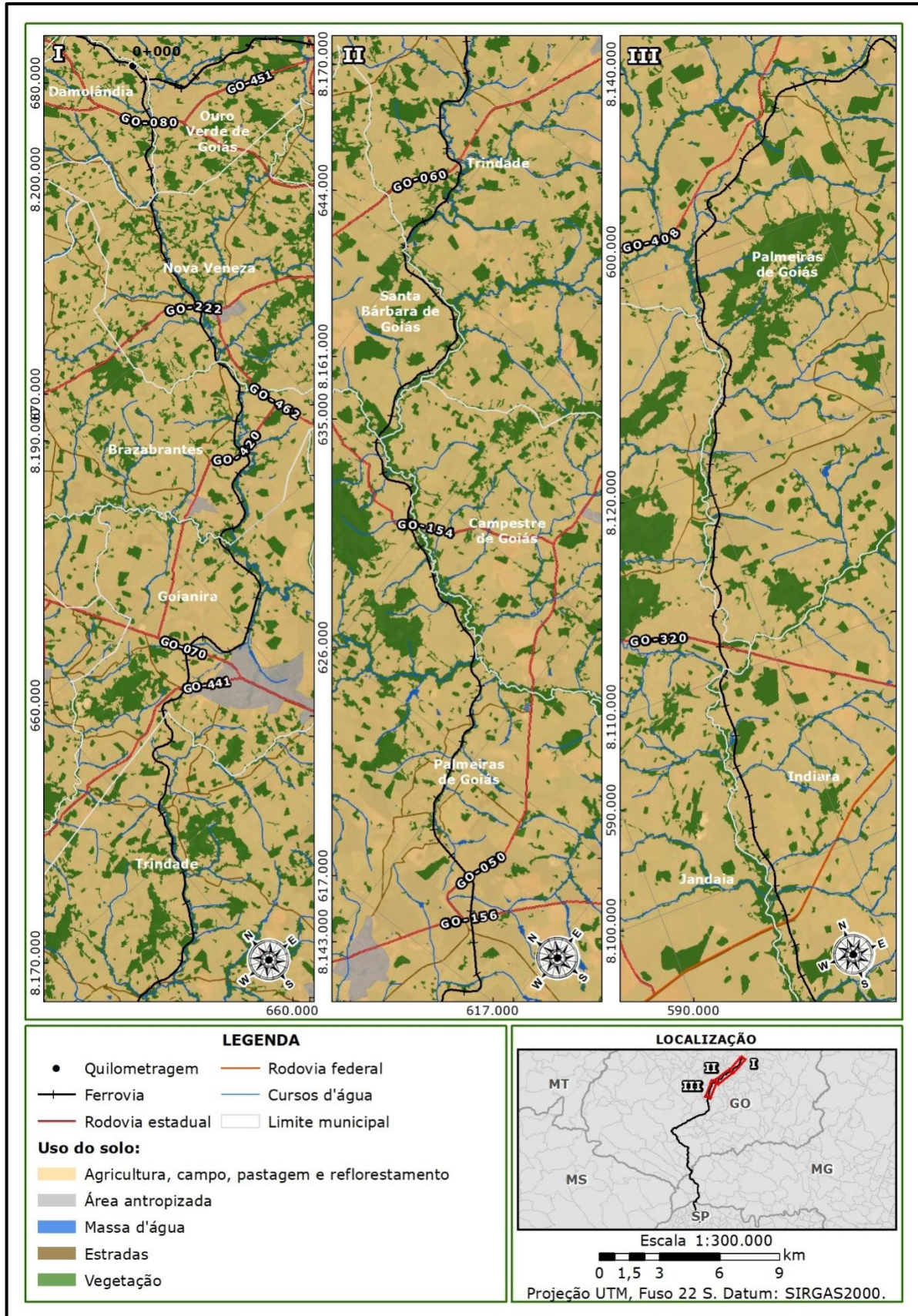


Figura 109 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 1).

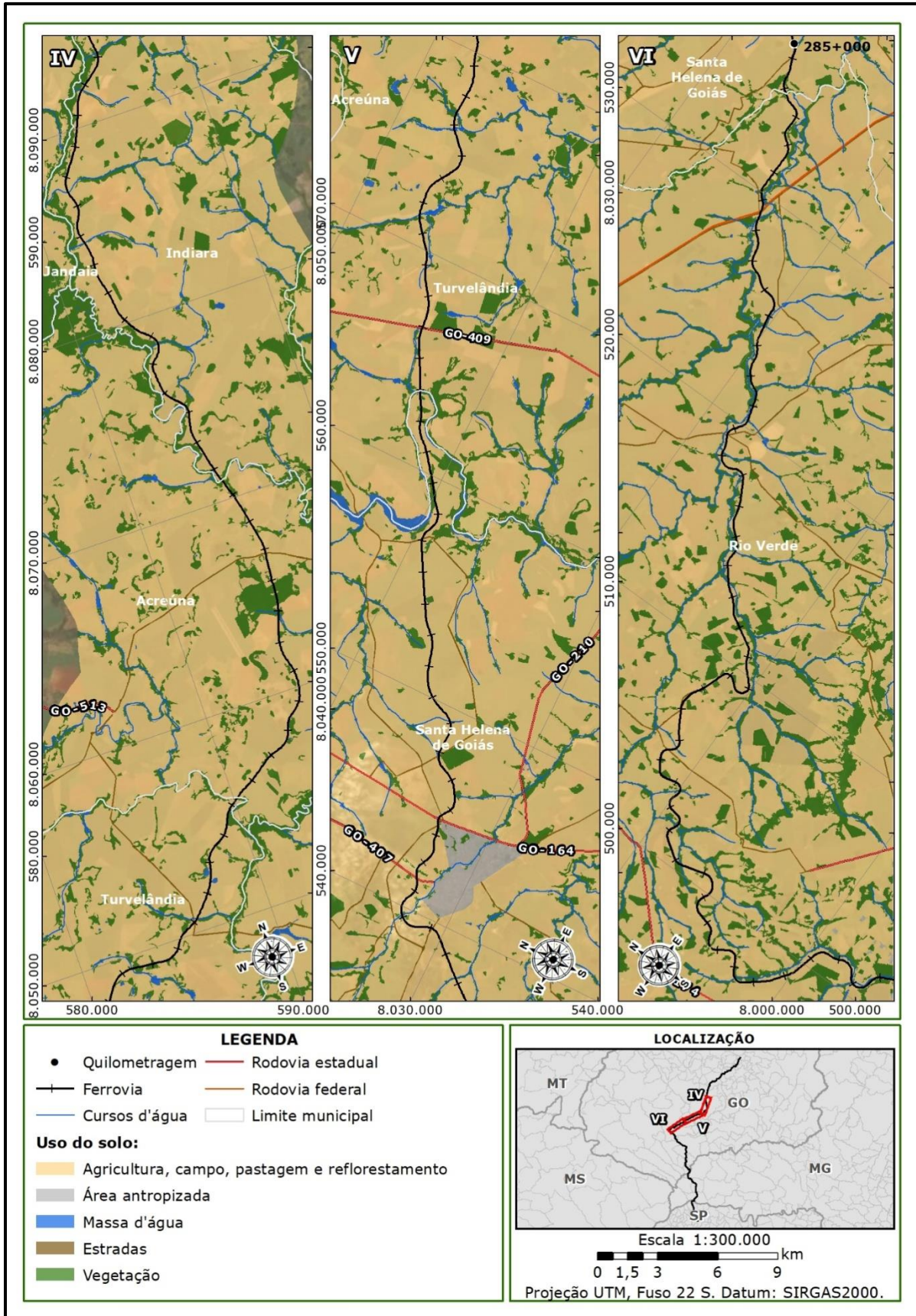


Figura 110 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 2).

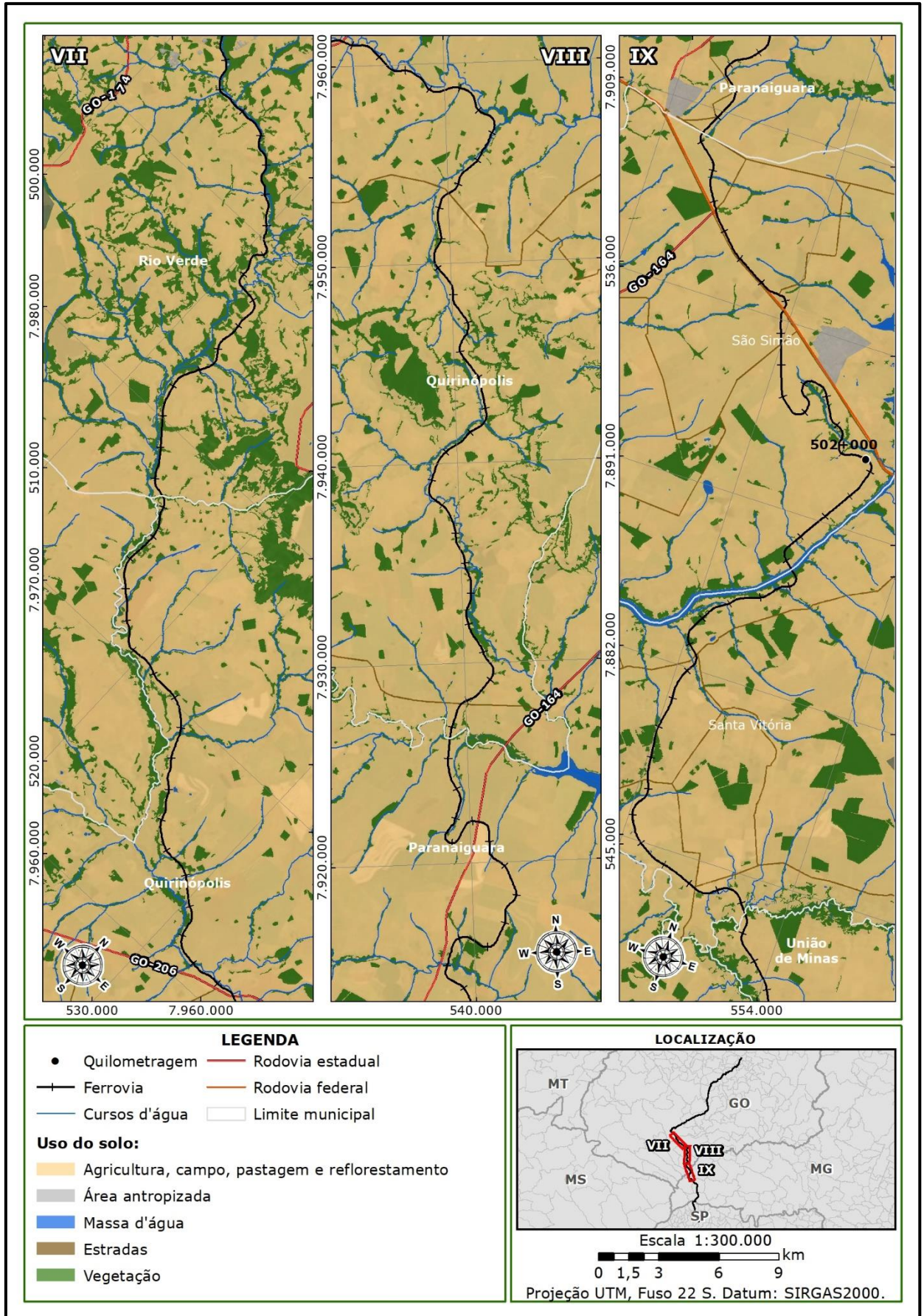


Figura 111 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 3).

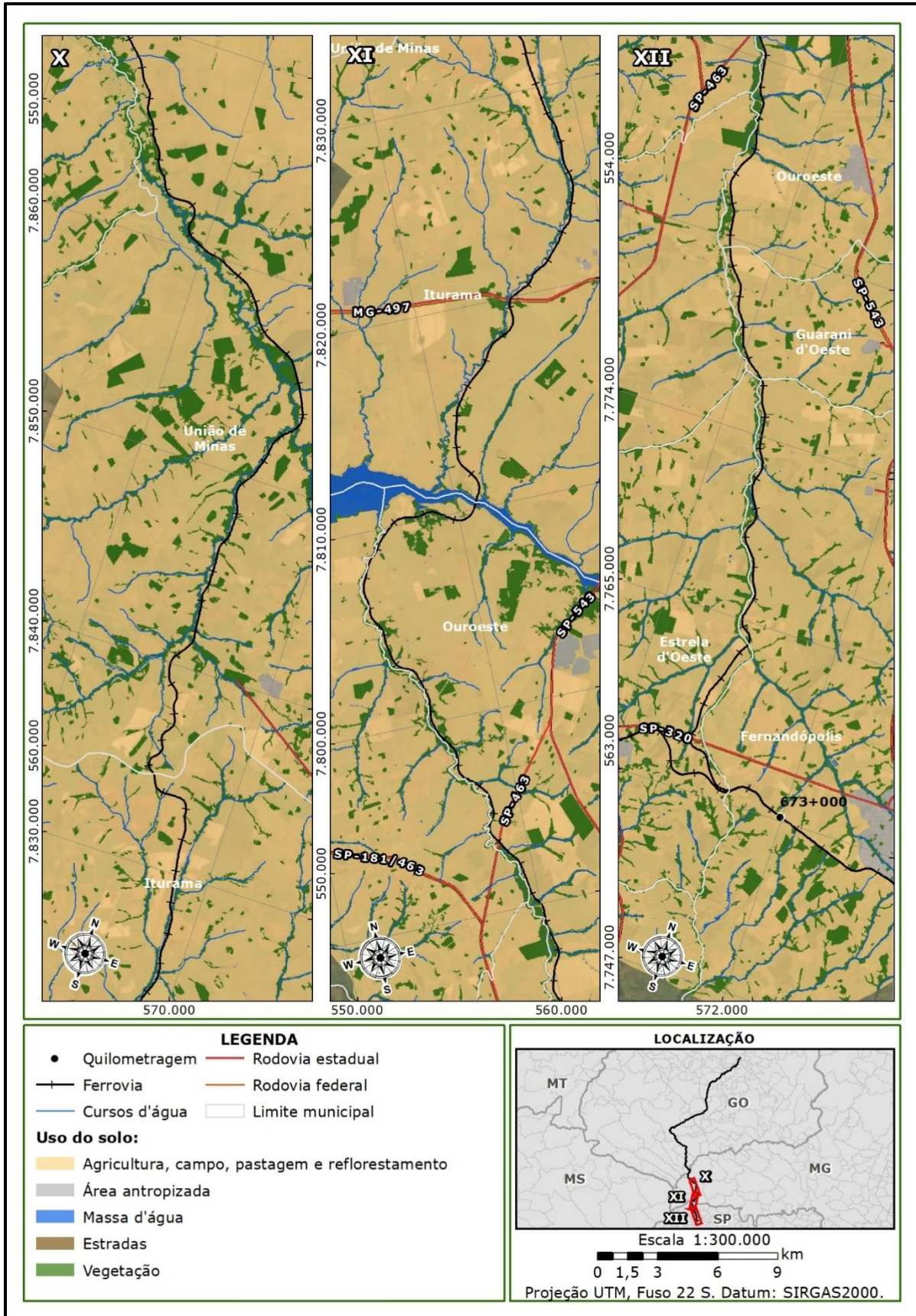


Figura 112 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 4).

3.6.2.2.2. Equipe técnica responsável

É descrita na tabela 50 a equipe técnica responsável pelas atividades de resgate e afugentamento de fauna no empreendimento, autorizada na Abio vigente.

Tabela 50 - Equipe técnica responsável pelo resgate e afugentamento de fauna no empreendimento.

Nome do profissional	Função	Formação/registro	CPF	CTF	Lattes
Fernando do Prado Florêncio	Responsável técnico	Biólogo, Msc 64219/07-D	957.967.621-68	4301535	http://lattes.cnpq.br/7612599063235132
Denílson Roberto Jungles de Carvalho	Responsável Técnico	Biólogo 025892/01-D	018.246.819-41	572124	http://lattes.cnpq.br/6051985394226655
Alex da Costa Picoli	Coordenador de campo	Biólogo 83851/07-D	091.018.359-62	5696686	http://lattes.cnpq.br/7628271164283595
Alan Santos Beanes	Resgatador	Médico veterinário 4112-D/ 09099-S	036.443.345-01	5691621	http://lattes.cnpq.br/0745141005798557
Bruno de Paiva Rêgo	Resgatador	Biólogo 07.855/05-D	079.728.334-00	6232979	http://lattes.cnpq.br/3922491133448212
Irina da Cunha Lima Noronha	Coordenadora de campo e resgatadora	Médica veterinária 3126-D/ 09101-S	17.833.937-85	5451164	http://lattes.cnpq.br/6400171928306517
Silvana Jimenez da Cruz	Resgatadora	Bióloga 68955/01-D	319.101.488-81	6102735	http://lattes.cnpq.br/5305228600712117

3.6.2.2.3. Procedimentos adotados

Para realização das atividades, foram adotadas as metodologias aprovadas pelo Parecer Técnico nº 81/2017- COTRA/CGLIN/DILIC (SEI 1050839) e Plano Básico Ambiental aprovado para o empreendimento. As Abios vigentes permaneceram nas bases de apoio da equipe de fauna e uma cópia foi entregue também à empreiteira.

Os procedimentos foram realizados a partir de levantamentos sistemáticos, com acompanhamento das atividades da obra e busca ativa de animais, por parte da equipe de resgate, ou a partir de chamados

oriundos das frentes de serviço (emergência). Estas segundas tiveram prioridade nos atendimentos, pois, na maioria das vezes, se tratam de espécimes em situação de maior risco.

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 *habitat* 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 das equipes de resgate.

Sempre que a equipe de resgate se deparou com algum animal silvestre no solo ou em situação de risco, o mesmo foi capturado, fazendo uso dos instrumentos adequados pela equipe técnica autorizada. Sempre que possível, se observado estado de saúde adequado do animal, foram feitos registros fotográficos, coleta das coordenadas geográficas, data e hora do registro, para, em seguida, ser realizada a soltura imediata do indivíduo.

O esperado era de que grande parte dos animais conseguisse se deslocar naturalmente para áreas adjacentes, fora da área de influência direta, sem necessitar de intervenção direta da equipe de resgate. Os procedimentos de resgate de fauna foram aplicados em casos de extrema necessidade, ou seja, para espécies que apresentaram locomoção lenta, que se encontravam em condição de risco ou que apresentaram algum ferimento.

Imediatamente antes do início das atividades, foi verificada também a presença de ninhos, possíveis tocas e colmeias, realizando busca ativa em encostas, troncos de árvores e em estruturas presentes no local, como pontes e canaletas. Quando encontradas tocas ainda habitadas foi realizado o resgate e a realocação destes indivíduos para locais de soltura.

No caso do encontro de ninhos, avaliou-se a possibilidade de isolamento da árvore ou da área de localização do ninho com uso de fita zebreada, entretanto, em casos de necessidade, foi realizada a realocação do ninho. Em caso de presença de himenópteros durante atividades de resgate, priorizou-se a retirada da colmeia para um local fora da área de influência direta, exceto em casos de espécies exóticas (ex.: *Apis mellifera*), em que a soltura não é permitida e, para estes casos, o empreendedor possui parceria com apicultores da região, que realizam a retirada das colmeias de forma segura, não oferecendo riscos aos funcionários da obra, à fauna nativa e à própria colmeia.

Durante a etapa de roçagem da vegetação, a velocidade da atividade foi controlada, a fim de que os animais tivessem tempo suficiente para fugir das áreas afetadas. Desta forma, as equipes de resgate tiveram autonomia e interromperam a supressão quando necessário, prezando pelo sucesso das ações. A relevância desta atividade deve-se ao fato de que várias espécies apresentam baixa capacidade de locomoção, podendo sofrer lesões ou até mesmo virem a óbito durante as atividades.

Eventuais atividades de máquinas (retroescavadeiras, caminhões, tratores de esteira etc.) durante a limpeza final do terreno também foram acompanhadas pela equipe de fauna na frente de trabalho. Antes da movimentação das máquinas, também foi realizada uma busca ativa por animais, principalmente aqueles de hábitos fossoriais, como cobras-corais, cobras-cegas, mas também anfíbios e pequenos roedores.

Os animais encontrados feridos foram atendidos, preferencialmente e quando possível, pela equipe veterinária em campo, e, em caso de necessidade de exames e procedimentos veterinários mais complexos, que exigiram estrutura mais específica, ocorreu o encaminhamento para clínica veterinária parceira.

Todos os animais resgatados durante a supressão, limpeza do terreno ou atendimentos de emergência, quando constatada aptidão física, foram realocados para áreas situadas a, pelo menos, 1 km de distância da área diretamente afetada, com características ambientais semelhantes e compatíveis com a sobrevivência da espécie resgatada, e não mais distante que isso, de forma a evitar um desequilíbrio ecológico para as espécies da região.

Quando algum animal foi encontrado em estado de óbito ou veio a óbito durante o atendimento, avaliou-se a viabilidade do espécime para aproveitamento em coleção científica e, em caso de indivíduos mutilados, com a carcaça muito danificada, optou-se pelo descarte por sepultamento, nos entornos da área de domínio do empreendimento.

Todos os resgates e afugentamentos foram realizados utilizando os apetrechos citados no plano de trabalho e permitidos em autorização ambiental vigente, respeitando cada classe animal e priorizando a segurança não só do animal, mas também das equipes de trabalho e funcionários da obra.

Captura, contenção e manejo dos animais

Para deslocamento da equipe de resgate e, de forma a diminuir o tempo de resgate, transporte e soltura dos animais, um veículo com caçamba foi disponibilizado para os trabalhos. Esse veículo encontrou-se equipado com um conjunto de instrumentos específicos à captura e contenção física da fauna.

Os equipamentos permitidos pela autorização ambiental e que foram utilizados durante as atividades foram: gancho (para serpentes), cambão (para mamíferos e répteis de porte grande), puçá (para aves e pequenos

vertebrados), caixa de madeira (utilizado principalmente para o transporte de serpentes) e sacos de algodão para transporte de outros animais.

Foi instalada também, próxima ao local de trabalho, uma tenda temporária (figura 113), que possui em sua estrutura: uma mesa cirúrgica, gaiolas e caixas para confinamento temporário dos animais, caixas para armazenamento de materiais diversos, equipamento cirúrgico essencial (pinças de diversos tamanhos, tesouras cirúrgicas, cabo de bisturi, porta-agulha, pinças hemostáticas, estojos, cubas, compressas cirúrgicas, etc.) e materiais de consumo (luvas estéreis, agulhas, fios cirúrgicos, gaze, anestésicos, sedativos, analgésicos, antiinflamatórios e antibióticos que atendam as diversas classes e espécies animais, medicamentos para suporte dos animais, como ectoparasiticidas, antiespasmódicos, antieméticos, óleo mineral, colírios, pomadas cicatrizantes, entre outros).



Figura 113 - Tenda temporária para atendimento médico veterinário em campo.

Além disso, o empreendimento possui parceria com clínicas veterinárias que possuem atendimento médico veterinário especializado no atendimento de animais silvestres. Equipes de apoio externas, especialistas em avifauna, herpetofauna, mastofauna, ictiofauna e

entomofauna, encontram-se também disponíveis diariamente para auxiliar a equipe de campo nos procedimentos de identificação, contemplando características, comportamento, alimentação etc. referente aos animais capturados.

3.6.2.3. Ações executadas

Entre o período de 01 de março a 31 de agosto de 2020, foram realizadas atividades de afugentamento, resgate e salvamento de fauna em todos os trechos pertencentes à Extensão Sul da Malha Central. Foram registrados também avistamentos de fauna local. Todas as atividades seguiram as metodologias já apresentadas anteriormente neste relatório.

Em março, ocorreram atividades no trecho 1 e trecho 2. Em abril, devido à pandemia causada pelo Covid-19, as atividades de acompanhamento da equipe de fauna foram interrompidas, ficando à disponibilidade apenas para atendimento de chamados de emergência.

No mês de maio o acompanhamento das atividades foi retomado no trecho 1 e 2 e as atividades seguiram até o término do semestre. O trecho 3 teve início de suas atividades apenas em julho e prosseguiu até agosto.

Importante destacar que as atividades nos trechos da Malha Central não ocorreram todas de forma simultânea, havendo variação de acordo com as condições da obra. Em alguns meses as atividades foram mais direcionadas a um trecho e esporadicamente em outro. As equipes de fauna estiveram disponíveis acompanhando todas as frentes de trabalho de supressão e limpeza de terreno.

3.6.2.4. Resultados

Considerando os dados obtidos entre o período de 01 de março a 31 de agosto de 2020, foram registrados 685 eventos, com espécimes em todas as classes de animais, entre afugentamentos, resgates e avistamentos, com 73 famílias e 166 espécies identificadas. Os animais não identificados a nível de espécie se referem a casos em que os indivíduos foram avistados ou afugentados a alguma distância, onde não foi possível identificar características que possibilitassem a classificação taxonômica em nível de espécie.

A seguir são demonstradas graficamente as quantidades de registros, divididas por área (figura 114).

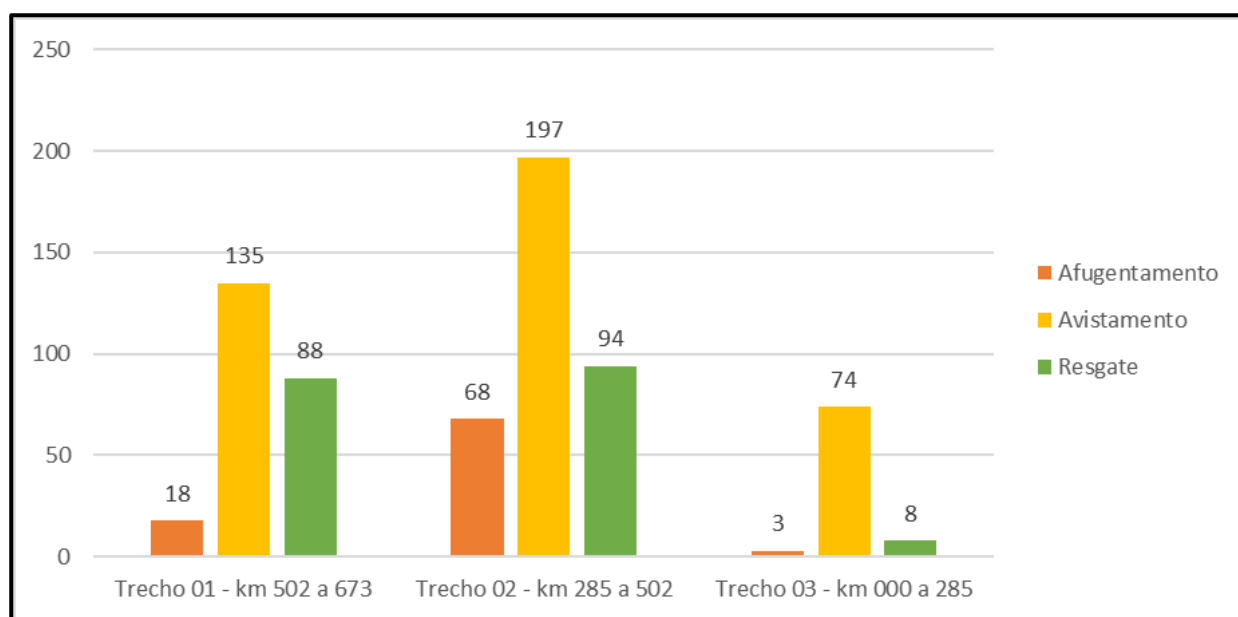


Figura 114 - Tipos de registros realizados em cada trecho da Extensão Sul da Malha Central no período de 01 de março a 31 de agosto de 2020.

O trecho 3 (km 000 a 285) apresentou menor número de animais registrados nesse período, com 74 avistamentos, oito resgates e três afugentamentos. Em segundo lugar em número de ocorrências, no trecho 1 (km 502 a 673) foram registrados 135 avistamentos, 88 resgates e 18

afugentamentos. Por fim, o trecho com maior quantidade de registros, o trecho 2, apresentou 197 avistamentos, 94 resgates e 68 afugentamentos.

As atividades ocorreram em momentos distintos e durações de tempo diferentes em cada trecho (figura 115), de forma que a quantidade de registros em cada local não depende somente das condições da área em si, mas também do número de dias trabalhados em cada local e a época do ano, considerando que a abundância da fauna, para diferentes grupos, pode variar de acordo com a época do ano, onde temos variação de temperatura, da disponibilidade de alimento e água etc.

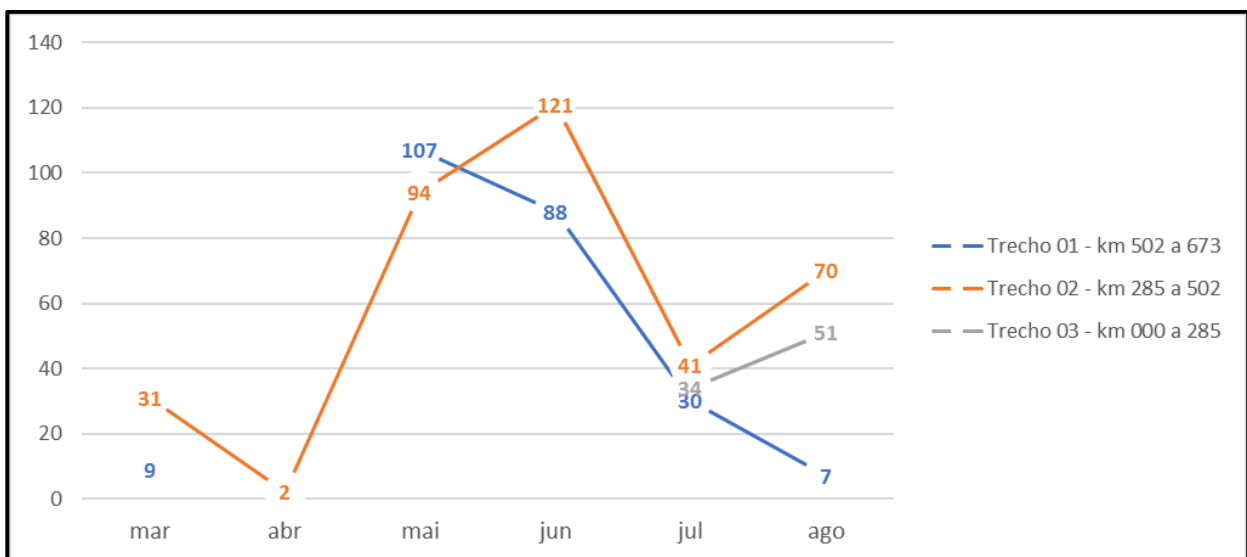


Figura 115 - Quantidade de registros realizados em cada mês nos diferentes trechos do empreendimento.

Em março, ocorreram atividades no trecho 1 e trecho 2 e o número de registros de fauna foi de 31 ocorrências para o trecho 2 e nove ocorrências no trecho 1. Entretanto, entre março e abril, observa-se uma interrupção nos registros do trecho 01 e uma queda no total de registros do trecho 2 (que apresentou duas ocorrências em abril). Isso ocorreu devido à pandemia causada pela Covid-19, quando o acompanhamento

das frentes pelas equipes de resgate fauna foi interrompido e comunicado ao órgão ambiental (Carta OIKOS/DGN/2020-002, anexo I), ficando a equipe disponível apenas para atendimentos e chamados de emergência.

No mês de maio o acompanhamento das atividades foi retomado no trecho 2 e é possível observar 94 registros de fauna nesse período, seguido de 121 registros em junho (sendo esse o número mais alto registrado por mês e por área), 41 em julho e 70 registros em agosto. O trecho 1 também retomou as atividades e apresentou aumento das ocorrências em maio, com 107 registros, seguido de 88 em junho, 30 registros em julho e apenas sete em agosto.

O trecho 3 teve início de suas atividades apenas em julho, apresentando nesse mês 34 registros de fauna e, no mês seguinte (agosto), 51 registros.

Na figura 116 é possível observar alguns acompanhamentos de atividades realizados nesse período.



Figura 116 - Acompanhamento de atividades pela equipe técnica responsável.

Dentre o número total de ocorrências para o período analisado (figura 117), registraram-se 13% (N=89) de registos de afugentamentos (figura 118), 59% (N=406) de avistamentos (figura 119) e 28% (N=190) de resgates (figura 117).

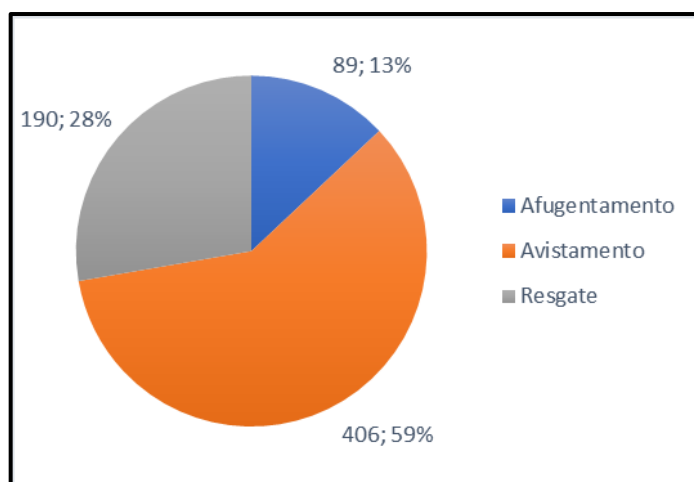


Figura 117 - Porcentagem de indivíduos resgatados, avistados, afugentados no empreendimento.



Figura 118 - Afugentamentos realizados no empreendimento: (A) Afugentamento de pequeno mamífero (Cricetidae) em canaleta; (B) Afugentamento de réptil (Squamata) em via de acesso da obra.



Figura 119 - Avistamentos realizados no empreendimento: (A) Primata (*Callithrix* sp.) visualizado nos entornos da obra; (B) Arara - canindé (*Ara ararauna*) visualizada próxima ao local da obra.



Figura 120 - Resgates realizados no empreendimento: (A) Resgate de réptil (*Bachia bresslaui*); (B) Resgate de pequeno mamífero (Cricetidae).

O objetivo priorizado nesse subprograma é o afugentamento do maior número de indivíduos, assim como os resgates com soltura imediata, por esse motivo as áreas são vistoriadas e verificadas antes do início das atividades e a supressão ocorre de forma sistemática e controlada, para permitir que animais de movimentação lenta possam se deslocar para áreas não afetadas pelas atividades.

Além de animais afugentados, são registrados também os animais que foram somente avistados, sem intervenção da equipe técnica. Esses são representados, em sua maioria, por aves, que possuem grande capacidade de deslocar-se das áreas de realização do empreendimento, mas também pequenos mamíferos, que se movimentam rápido.

Por fim, os animais que se encontram em risco iminente, em frentes de trabalho, que não conseguem se deslocar por algum motivo ou que estão feridos/mutilados ou em óbito, são registrados como resgates.

3.6.2.4.1. Resgates

Na figura abaixo (figura 121) é possível observar a porcentagem de animais resgatados em cada grupo taxonômico.

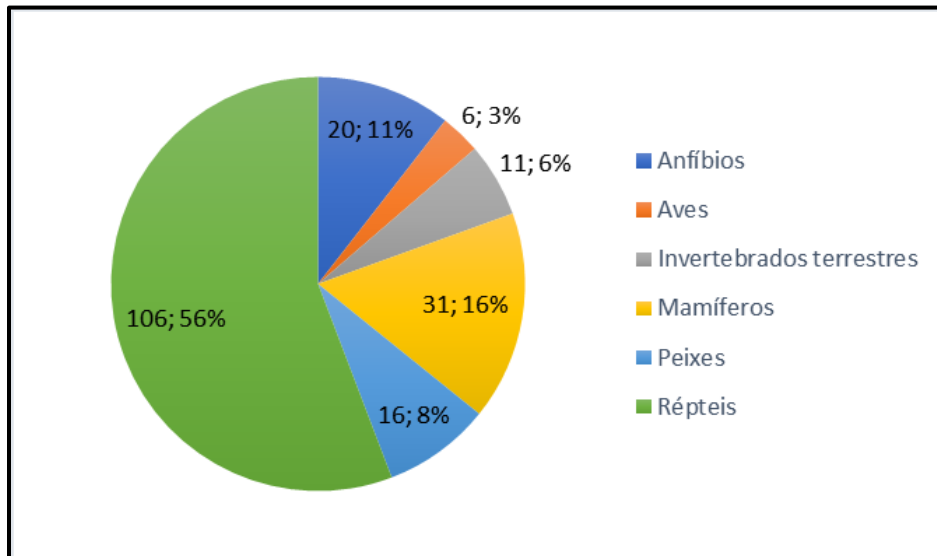


Figura 121 - Porcentagem de indivíduos resgatados em cada classe durante atividades no empreendimento.

É possível verificar que a classe dos répteis foi a mais afetada durante as atividades realizadas no empreendimento nesse período analisado, com 56% (N=106) dos registros. Em segundo lugar encontram-se os mamíferos, com 16% (N=31), seguido da classe dos anfíbios, com 11% (N=20). Em menor número, 8% (N=16) dos resgates foram do grupo dos peixes, 6% (N=11) nos invertebrados terrestres e 3% (N=6) nas aves.

Em estudos anteriores, realizados em outros empreendimentos, foram registradas quantidades maiores de répteis e anfíbios, semelhante aos resultados encontrados no atual programa (PINTO, 2017; SILVA, FREITAS, 2017).

Na figura 122, os registros de resgates de répteis encontram-se separados por famílias.

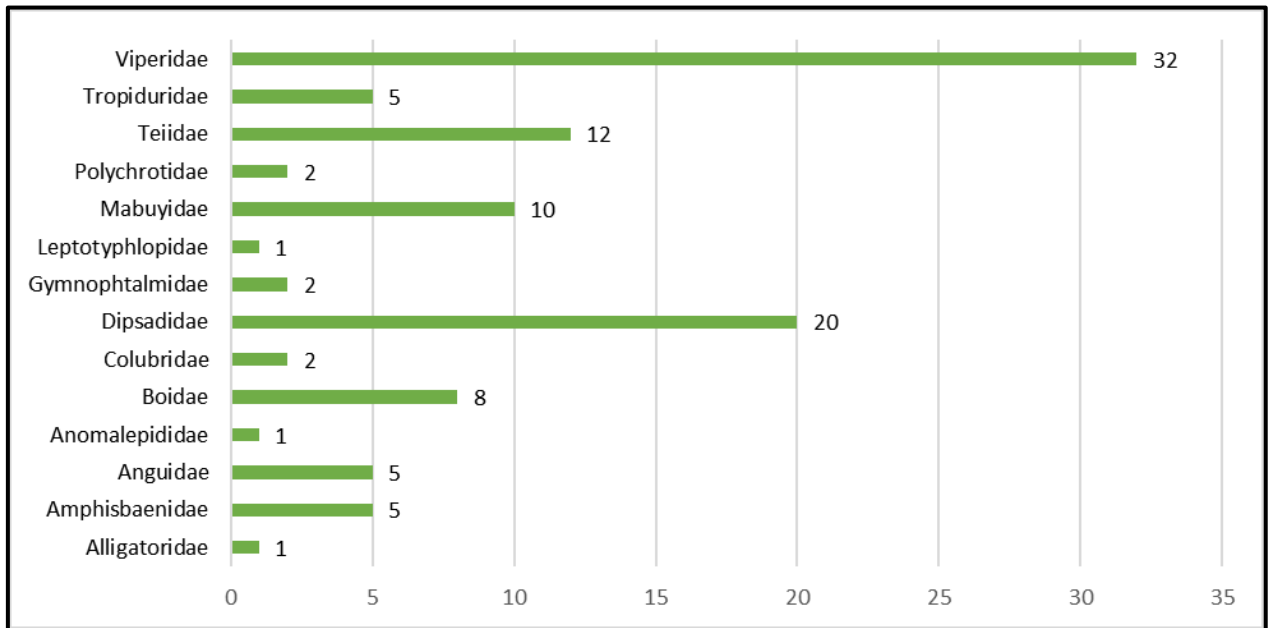


Figura 122 - Famílias de répteis resgatadas durante o empreendimento.

É possível observar que a maior parte dos répteis resgatados pertencem às famílias Viperidae e Dipsadidae, com 32 e 20 indivíduos, respectivamente. A seguir (figura 123) um registro de resgate de um indivíduo da espécie *Crotalus durissus*, pertencente à família Viperidae.



Figura 123 - *Crotalus durissus* sendo resgatada de área de risco do empreendimento.

Segundo Pough et al. (2008), essa predominância de répteis pode ser explicada pelo fato de grande parte desses animais possuir baixa mobilidade, com menor capacidade de deslocamento, ficando, assim, mais vulneráveis durante atividades como roçagem de vegetação rasteira, movimentação de máquinas, entre outras. Além disso, são animais pecilotérmicos, que ficam mais expostos em certos horários do dia, em busca de aquecimento (figura 124).



Figura 124 - Réptil (*Tropidurus oreadicus*) visualizado durante atividades no empreendimento.

Em segundo lugar são apresentadas as famílias de mamíferos resgatados (figura 125).

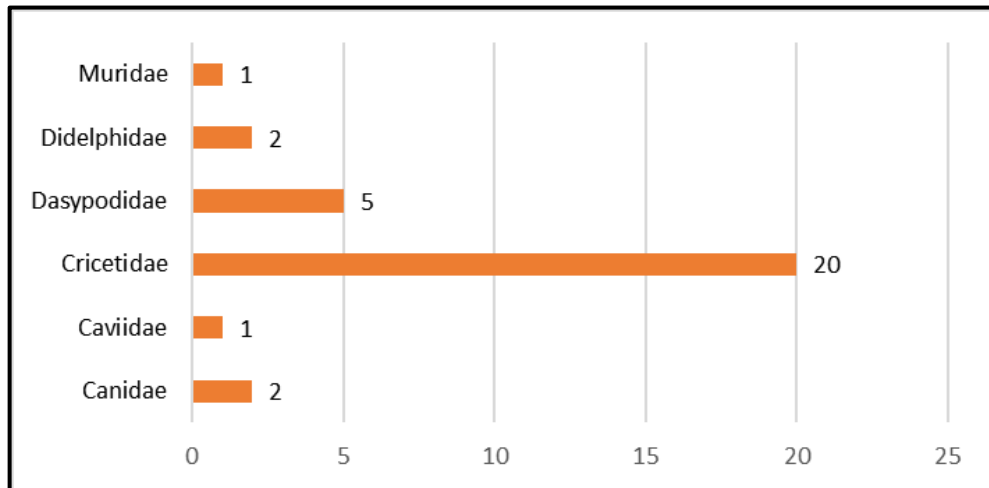


Figura 125 - Famílias de mamíferos resgatadas durante o empreendimento.

Dentre os mamíferos resgatados, observamos um maior número de indivíduos pertencentes à família Cricetidae (figura 126), com 20 animais. Os animais dessa família, considerada uma das mais numerosas em número de espécies entre os mamíferos, podem ser encontrados em diversos habitats, desde florestas preservadas a locais antropizados, campos, locais com entulhos, construções, lagoas, pântanos, entre outros (NOWAK, 1999). Por serem numerosos e inespecíficos sobre suas áreas de uso, pode-se justificar o encontro de mais indivíduos dessa família dentre os animais resgatados.

É importante ressaltar que alguns dos registros de resgates, são de animais encontrados em óbito, como é o caso dos indivíduos da família Canidae, e serão apresentados mais adiante, neste relatório.



Figura 126 - Cricetídeos resgatados durante atividades no empreendimento.

Em terceiro lugar, são apresentadas as famílias de anfíbios resgatadas (figura 127).

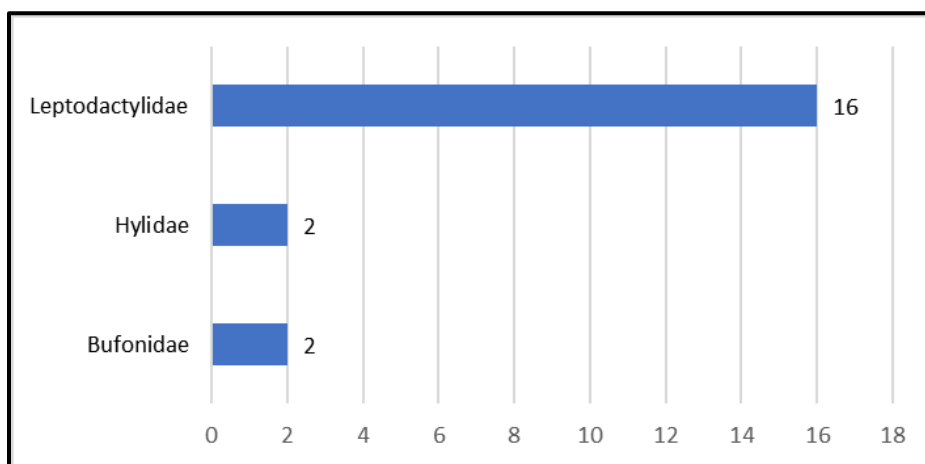


Figura 127 - Famílias de anfíbios resgatadas durante o empreendimento.

Entre os anfíbios, é possível observar uma prevalência maior de indivíduos da família Leptodactylidae (figura 128), com 16 espécimes resgatados. Esta família apresenta uma das maiores diversidades de espécies da ordem anura e dentro dessa família, o gênero mais representativo é o *Leptodactylus* (DE-CARVALHO et al., 2008; FROST, 2010). Dentre os indivíduos resgatados no empreendimento, com exceção de dois indivíduos do gênero *Physalaemus*, todos os outros pertencem ao gênero *Leptodactylus*. Esses animais, além de numerosos, são representados por

indivíduos de pequeno e médio porte que vivem associados em serapilheiras de florestas tropicais úmidas, próximas à água (DE-CARVALHO et al., 2008; FROST, 2010), podendo se esconder em poças de lama e embaixo de folhas, tornando-os animais de difícil visualização durante atividades de afugentamento prévio.



Figura 128 - Anfíbios resgatados durante o empreendimento: (A) *Leptodactylus latrans*; (B) *Hypsiboas raniceps*.

Dentro dos registros de resgates, estes se subdividem em registros de ninho/ovos e espécimes. Na figura 129 é descrita a condição inicial dos espécimes encontrados. Os ninhos serão tratados mais à frente neste relatório.

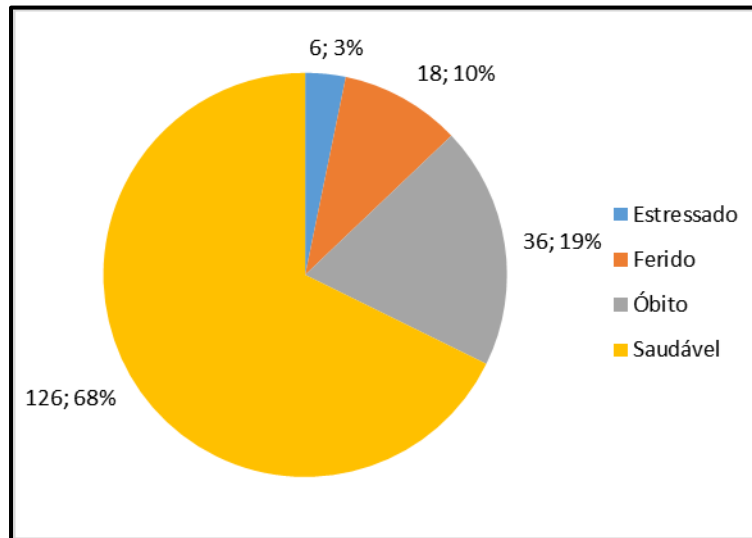


Figura 129 - Condição inicial dos espécimes resgatados.

A maioria dos animais resgatados foi encontrada em bom estado de saúde (68%; N=126), sendo a porcentagem de registros de óbitos 19% (N=36), feridos, 10% (N=18) e animais considerados estressados, 3% (N=6).

Exceto os animais feridos, que necessitaram de atendimento médico veterinário e observação, todos os outros, ou seja, 132 espécimes, puderam ser soltos logo após registro fotográfico e biometria e, em casos de animais mais estressados, foi realizada a soltura imediata (figura 130).



Figura 130 - Registros de resgates com soltura logo após a captura: (A)

A seguir (figura 131) são relatadas as possíveis causas de óbito registradas pela equipe de resgate, após avaliação dos espécimes e da situação onde foram encontrados.

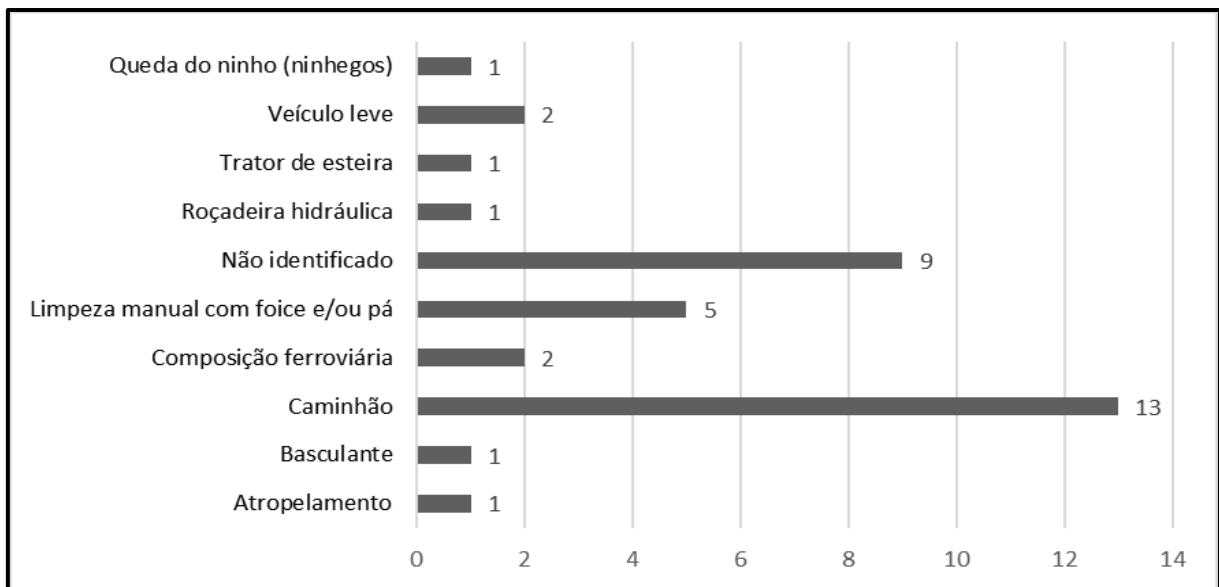


Figura 131 - Prováveis causas de morte dos animais encontrados em óbito nas frentes de resgate.

Dos 36 espécimes encontrados em óbito, a principal causa provável de morte foi por atropelamento de caminhões (13 óbitos) e, em segundo lugar, foram causas não identificadas (nove óbitos). A seguir, foram registrados os óbitos por ferramentas manuais utilizadas durante as atividades de supressão vegetal, como foices e pás (cinco casos). Trator de esteira, roçadeira hidráulica e retroescavadeira também estão inseridos como causas de traumas com óbito (figura 132).



Figura 132 - Registros de animais encontrados em óbito: (A) Anfibio – roçadeira; (B) *Mimus saturninus* - provável atropelamento; (C) *Euphractus sexcinctus* - causa óbito não identificada; (D) *Ameiva ameiva* – óbito por atropelamento

Uma das causas de óbito registradas refere-se a filhotes que caíram do ninho. Estes eram pertencentes à espécie *Patagioenas picazuro* (asa-branca) e foram encontrados já em óbito pela equipe de obras, no momento de realização das atividades. Ao visualizar os animais, a equipe de resgate de fauna foi imediatamente notificada e pôde registrar o óbito, dentro da área de atividades. Dentro deste contexto, não foi possível identificar o que causou esta fatalidade.

Os animais encontrados em óbitos podem ser avaliados para coleção científica ou descartados. Os dados são apresentados na figura 133.

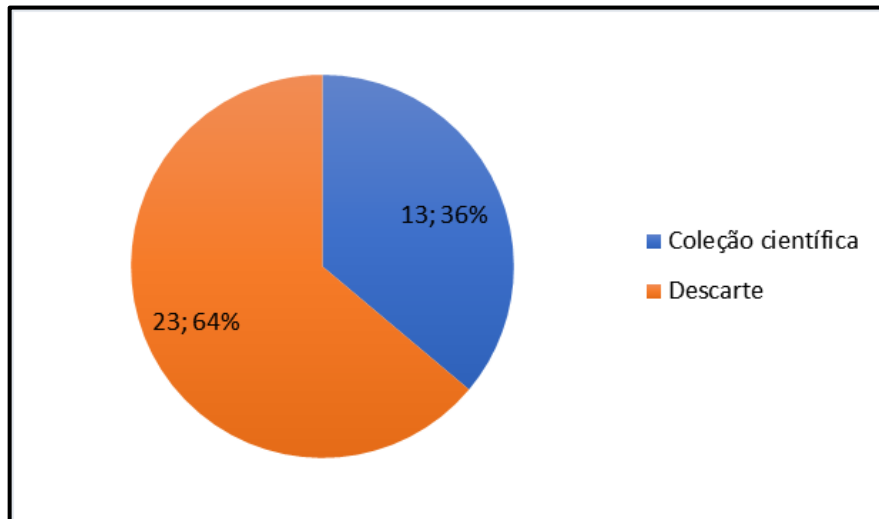


Figura 133 - Destinação final dos espécimes encontrados em estado de óbito.

Dentre os óbitos, 36% (N=13) deles puderam ser aproveitados para coleção científica e o restante, ou seja, 64% (N=23) espécimes precisaram ser descartados, por apresentarem danos muito grandes na carcaça, com mutilações extensas, de forma a impossibilitar o aproveitamento científico.

Ao encontro de animais feridos, podem ser realizados dois tipos de atendimento: atendimento por médico veterinário em campo ou encaminhamento à clínica veterinária parceira. Na sequência são apresentados os resultados encontrados no atual programa, no período analisado (figura 134).

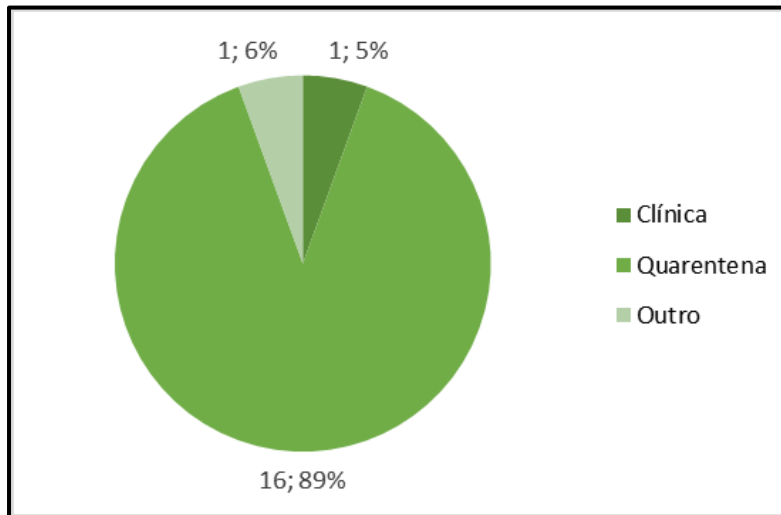


Figura 134 - Encaminhamentos dos animais encontrados feridos.

A maioria dos animais encontrados feridos foi atendida pelos próprios veterinários na frente de trabalho (figura 135), com uma porcentagem de 89% (N=16) dos atendimentos. Apenas 5%, ou seja, um indivíduo, necessitou ser encaminhado para a clínica parceira, por se tratar de um caso clínico mais complexo. As fichas de atendimento clínico encontram – se anexas ao documento (anexo IV - fauna).



Figura 135 – Realização de sutura para fechamento de lesão em pele em *Philodryas patagoniensis*.

O indivíduo classificado com encaminhamento “outro” (6%), que não foi nem atendido por equipe veterinária em campo nem encaminhado para clínica, tratava-se de um animal da espécie *Leptodactylus fuscus*, que foi encontrado em processo de predação por um indivíduo da espécie *Erythrolamprus poecilogyrus*. Quando a serpente foi resgatada, a mesma soltou o anfíbio, que apresentava elevado grau de estresse e lesões em decorrência da tentativa de predação, condenando seu retorno à natureza. Ambos foram registrados, entretanto, para minimizar a interferência a uma situação natural, o animal predado foi deixado no mesmo recinto da serpente, que fez uma nova tentativa de ingestão, porém, sem sucesso. Por fim, para redução do sofrimento do animal, foi realizada eutanásia no espécime de *Leptodactylus fuscus* e, devido às lesões sofridas, o animal não pode ser aproveitado para coleção científica. A serpente, por apresentar bom estado de saúde, foi destinada à soltura.

Na figura 136 é apresentada a condição final dos animais encontrados feridos e que foram encaminhados para atendimento médico veterinário, ou seja, a taxa de sucesso dos atendimentos.

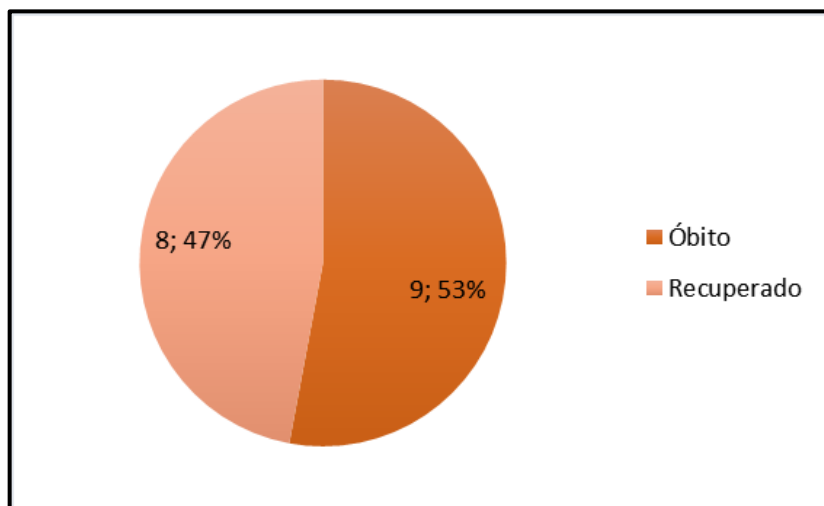


Figura 136 - Condição final dos indivíduos encontrados feridos.

Entre os animais encontrados feridos, 53% (N=9) dos casos evoluíram para óbito e 47% (N=8) dos casos foram recuperados, com posterior soltura. Destes nove animais que evoluíram para óbito após atendimento, dois precisaram ser descartados e sete puderem ser enviados para coleção científica.

Abaixo (figura 137) são apresentados os resultados dos atendimentos veterinários e atendimentos na clínica veterinária.

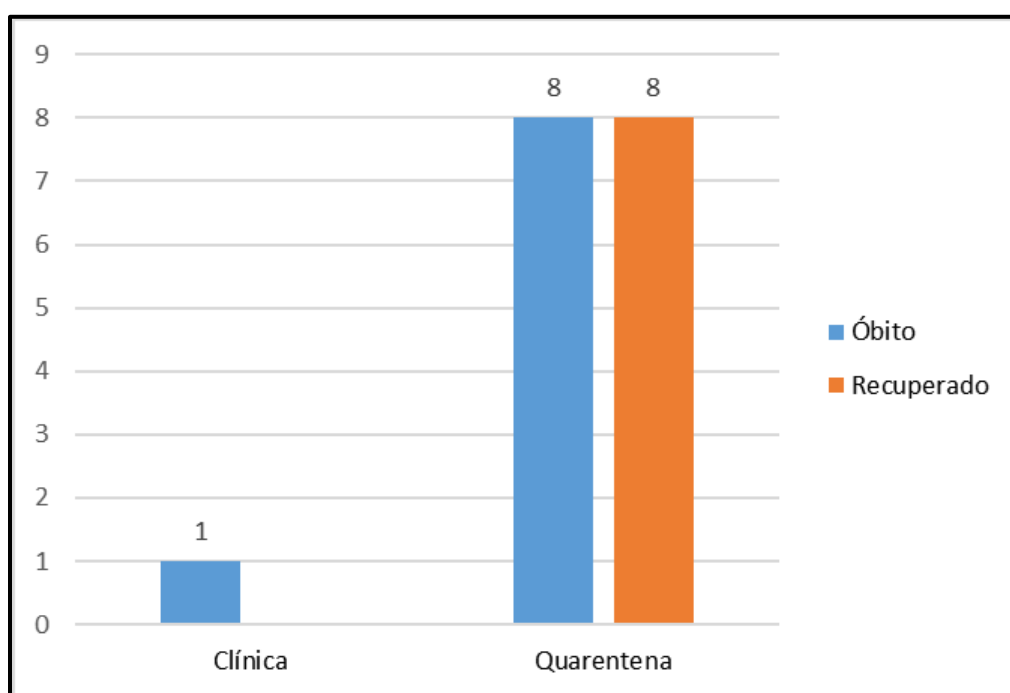


Figura 137 - Condição final dos animais atendidos pela equipe veterinária em campo e dos animais encaminhados para a clínica parceira.

Entre os animais que receberam atendimento médico veterinário em campo (16 animais), no ambulatório temporário instalado no empreendimento, oito foram recuperados (figura 138) e puderam retornar à natureza, enquanto, oito casos evoluíram para óbito. Apenas um animal foi enviado para clínica veterinária parceira, entretanto, veio a óbito um tempo depois devido à gravidade do caso.



Figura 138 - Soltura de *Bothrops moojeni* após procedimento veterinário realizado em campo.

O número alto de óbitos entre os animais resgatados pode ser explicado não somente pela situação em que foram encontrados os pacientes ou pelo atendimento recebido, mas também, segundo Mortalli (1991), pelo estresse sofrido. Em animais silvestres, o estresse tem grande influência na resposta clínica do paciente, sendo capaz de desencadear uma série de alterações no organismo do animal, podendo piorar o quadro clínico, levando-o a óbito (PUERTO, 2012; CUBAS et al., 2017).

Comparando a porcentagem de óbitos retratada neste projeto aos trabalhos de Oehlmeyer (2010), Puerto (2012) e Brasilagro (2016), os quais registraram percentuais de 23% (16/71), 27% (239/659) e 21,5% (115/533) respectivamente, os resultados deste programa se mostraram semelhantes aos outros.

Importante ressaltar que os dados apresentados acima foram realizados em cima de registros de espécimes, ou seja, os resgates de indivíduos.

Dentre os registros de resgate, quatro deles foram ocorrências de ninhos, sendo que um encontrava-se com indivíduos já em óbito, pertencente à família Cricetidae, e três encontravam-se ativos: um pertencente à espécie *Tyto furcata* (suindara ou coruja-da-igreja), um de mamífero (família Cricetidae) e um ninho de aranha (espécie não identificada). Esses ninhos foram realocados e monitorados.

O ninho da espécie *Tyto furcata* encontrava-se em uma ponte em instalação, em local onde seriam necessárias atividades de reparo, e foi visualizado pela equipe de trabalho da obra, pois se encontrava em uma estrutura de difícil acesso. Optou-se pela construção de um ninho artificial na mesma ponte, porém, em um local onde os mesmos estivessem seguros. Um espécime de *Tyto furcata* apareceu no dia seguinte a realocação do ninho e depois não foi mais visto. Ao final do período de monitoramento dos ninhos, com o uso de armadilha fotográfica, foi verificado o abandono do ninho de *Tyto furcata* e os ovos foram descartados.

O ninho dos cricetídeos, encontrado inicialmente com nove neonatos, após período de monitoramento, foi observado com a presença de cinco neonatos mortos e não foi verificada presença ou vestígios dos outros quatro filhotes, sugerindo que os mesmos possam ter sido retirados pela mãe. Por fim, a ooteca pertencente a alguma espécie não identificada da ordem Aranae, foi realocada para outro local fora da área de influência da obra, entretanto, não foi possível verificar se houve nascimento dos indivíduos.

Sendo assim, destes registros citados, foram coletados, para coleção científica, os neonatos que vieram a óbito nos dois ninhos de cricetídeos, enquanto os ovos de *Tyto furcata* foram descartados, pois encontravam-se em estado de putrefação, após abandono do ninho.

Ao final deste período, dentre todos os óbitos registrados no programa, 22 registros tiveram como encaminhamento a coleção científica. Os indivíduos que vieram a óbito e eram pertencentes a dois ninhos, citados anteriormente, foram registrados com o mesmo código de identificação (ID), de forma a manter a rastreabilidade do registro inicial, sendo assim, somando estes animais como indivíduos, foram entregues 28 animais à coleção, descritos no anexo 06 - IV deste relatório (tabela 51).

Tabela 51 - Indivíduos encaminhados para coleção científica no período de março a agosto de 2020.

ID	Grupo	Táxon	Espécie
2R013	Anfíbios	<i>Leptodactylus fuscus</i>	<i>Leptodactylus fuscus</i>
2R020	Répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	<i>Amphisbaena alba</i>
2R019	Répteis	<i>Ameiva ameiva</i>	<i>Ameiva ameiva</i>
2R018	Répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	<i>Amphisbaena alba</i>
2R024	Répteis	<i>Amphisbaena alba</i>	<i>Amphisbaena alba</i>
2R026	Mamíferos	Cricetidae	Não identificada
2R025	Mamíferos	Cricetidae	Não identificada
2R033	Aves	<i>Mimus saturninus</i>	<i>Mimus saturninus</i>
2R037	Répteis	<i>Bothrops moojeni</i>	<i>Bothrops moojeni</i>
2R039	Répteis	<i>Philodryas patagoniensis</i>	<i>Philodryas patagoniensis</i>
2R046	Répteis	<i>Boa constrictor</i>	<i>Boa constrictor</i>
2R047	Aves	<i>Patagioenas speciosa</i>	<i>Patagioenas speciosa</i>
2R049	Mamíferos	Cricetidae	Não identificada
1R054	Anfíbios	<i>Leptodactylus</i> sp.	Não identificada
2R069	Mamíferos	Cricetidae	Não identificada
2R085	Répteis	<i>Ameivaameiva</i>	<i>Ameiva ameiva</i>
2R087	Répteis	<i>Philodryas</i> sp.	Não identificada
2R103	Répteis	<i>Amphisbaena mebengokre</i>	<i>Amphisbaena mebengokre</i>
2R105	Répteis	<i>Ameiva ameiva</i>	<i>Ameiva ameiva</i>
2R108	Répteis	Amphisbaenidae	Não identificada
2R106	Répteis	<i>Bothrops moojeni</i>	<i>Bothrops moojeni</i>
2R119	Répteis	<i>Salvator merianae</i>	<i>Salvator merianae</i>

3.6.2.4.1.1 Status de conservação

A seguir são apresentadas as espécies de animais resgatados que apresentam alguma observação quanto ao *status* de conservação.

Tabela 52 - Status de conservação dos répteis resgatados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
	Alligatoridae							
	Crocodylia							
1	<i>Caiman latirostris</i>		jacaré-de-papo-amarelo	2	-	ANEXO I	LC	-
	Squamata							
	Amphisbaenidae							
2	<i>Amphisbaena alba</i>		-	1, 2	-	-	LC	-
	Anguillidae							
3	<i>Ophiodes striatus</i>		cobra-de-vidro	1, 2	MA	-	-	-
	Boidae							
4	<i>Boa constrictor</i>		jiboia	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	Dipsadidae							
5	<i>Philodryas patagoniensis</i>		parelheira	2	-	-	LC	-
	Gymnophthalmidae							
6	<i>Bachia bresslaui</i>		lagartinho-sem-patas-do-cerrado	2	-	-	VU	-
	Teiidae							
7	<i>Salvator merianae</i>		lagarto-teiú	2	-	ANEXO II	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): SUL: PAN para a Conservação de répteis e anfíbios ameaçados da região Sul do Brasil (Portaria ICMBio nº 25/2012); MA: PAN para a conservação da herpetofauna ameaçada da Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil (Portaria ICMBio nº 48/2015); SE: PAN para a conservação de répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (Portaria ICMBio nº 109/2016). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 53 - Status de conservação dos anfíbios resgatados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Anura								
Bufonidae								
1	<i>Rhinella marina</i>		-	2	-	-	LC	-
2	<i>Rhinella schneideri</i>		sapo-cururu	1	-	-	LC	-
Hylidae								
3	<i>Hypsiboas lundii</i>		perereca		-	-	LC	-
4	<i>Hypsiboas raniceps</i>		perereca-risada-de-bruxa		-	-	LC	-
Leptodactylidae								
5	<i>Leptodactylus fuscus</i>		rãzinha-assobiadora	2	-	-	LC	-
6	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>		rã-pimenta	2	-	-	LC	-
7	<i>Leptodactylus latrans</i>		rãzinha-do-folhço	1, 3	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): SUL: PAN para a Conservação de répteis e anfíbios ameaçados da região Sul do Brasil (Portaria ICMBio nº 25/2012); MA: PAN para a conservação da herpetofauna ameaçada da Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil (Portaria ICMBio nº 48/2015); SE: PAN para a conservação de répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (Portaria ICMBio nº 109/2016). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 54 - Status de conservação dos mamíferos resgatados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Carnivora								
Canidae								
1	<i>Lycalopex vetulus</i>	Espécime	raposinha	2	-	-	LC	VU ¹
Procyonidae								
2	<i>Nasua nasua</i>	Espécime	quati	1	-	ANEXO III	LC	
Cingulata								
Dasypodidae								
3	<i>Cabassous unicinctus</i>	Espécime	tatu-de-rabo-mole	1, 2	-	-	LC	-
4	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Espécime	tatu-peludo, tatu-peba	1, 2	-	-	LC	-
Didelphimorphia								
Didelphidae								
5	<i>Gracilinanus agilis</i>	Espécime	cuíca	3	-	-	LC	-
Rodentia								
Caviidae								
6	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Espécime	capivara	1	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): CE: PAN para a conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010); GF: PAN para a conservação dos grandes felinos (Portaria ICMBio nº 612/2018); LG: PAN para a conservação do lobo-guará (Portaria ICMBio nº 46/2012). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 55 – Status de conservação das aves resgatadas no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Accipitriformes								
Accipitridae								
1	<i>Rupornis magnirostris</i>	Espécime	gavião-carijó	3	-	ANEXO II	LC	-
Columbiformes								
Columbidae								
2	<i>Patagioenas speciosa</i>	Espécime	pomba-trocal	1	-	-	LC	-
3	<i>Patagioenas picazuro</i>	Espécime	asa-branca	3	-	-	LC	-
Cuculiformes								
Cuculidae								
4	<i>Guira guira</i>	Espécime	anu-branco	2	-	-	LC	-
Passeriformes								
Mimidae								
5	<i>Mimus saturninus</i>	Espécime	sabiá-do-campo	2	-	-	LC	-
Psittaciformes								
Psittacidae								
6	<i>Eupsittula aurea</i>	Espécime	periquito-rei	2	-	ANEXO II	LC	
Strigiformes								
Tytonidae								
7	<i>Tyto furcata</i>	Ninho/ovos	suindara	1	-	ANEXO II	-	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): MA: PAN para a conservação das aves da Mata Atlântica. CE: PAN para conservação de aves do cerrado e pantanal. (Portaria ICMBio nº 34/2017 e nº34/2014). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 56 – Status de conservação dos peixes resgatados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Synbranchiformes								
Synbranchidae								
1	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Espécime	peixe-lagarto	1	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 57 – Status de conservação de invertebrados resgatados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Araneae								
Ctenidae								
1	<i>Phoneutria bahiensis</i>	Espécime	armadeira	1, 2	-	-	-	VU

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): CE: PAN para a conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010); GF: PAN para a conservação dos grandes felinos (Portaria ICMBio nº 612/2018); LG: PAN para a conservação do lobo-guará (Portaria ICMBio nº 46/2012). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

3.6.2.4.2. Afugentamentos

No gráfico a seguir encontram-se, separados por grupos, os animais registrados como afugentamentos, realizados no período analisado (figura139).

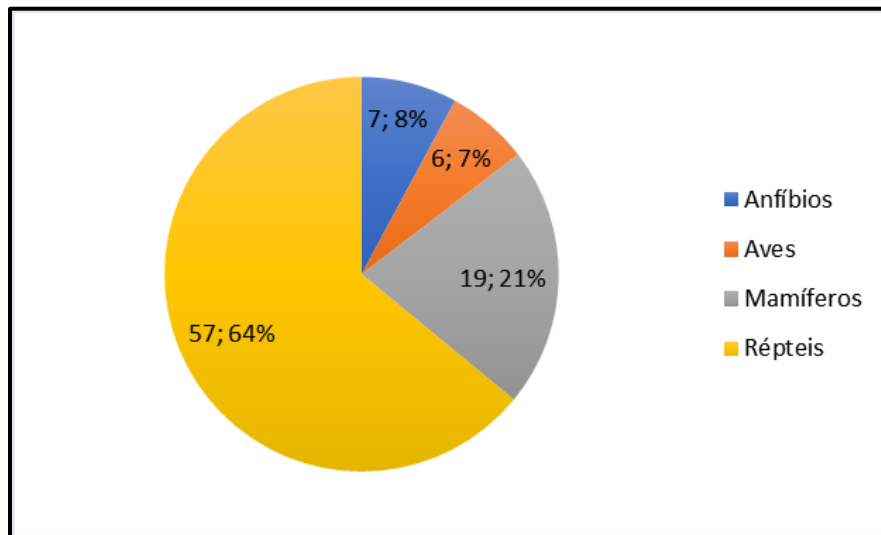


Figura139 - Grupos de animais afugentados durante as atividades do empreendimento.

É possível observar uma predominância maior de afugentamentos de répteis, com 64% (N=57), seguido de 21% (N=19) de mamíferos, 8% (N=7) de anfíbios e, com menor número, 7% (N=6) de afugentamentos de aves.

Foram considerados aqui os animais afugentados ativamente em frentes de obra, durante realização de atividades em canaletas, bueiros, pontes, onde houve parada da frente de trabalho e direcionamento do animal, por parte da equipe de trabalho, para fora da área de diretamente afetada pelo empreendimento.

As famílias de répteis afugentados são apresentadas na figura 140.

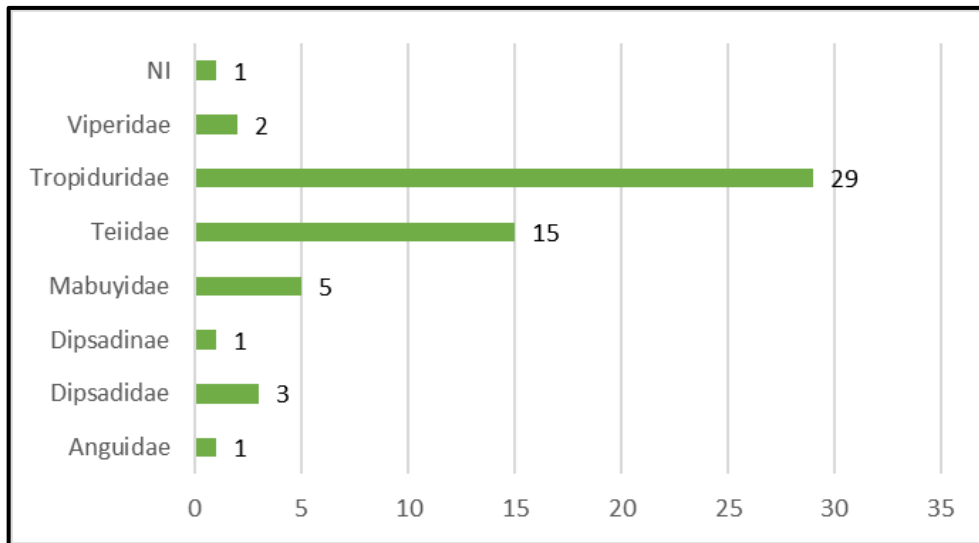


Figura 140 - Famílias de répteis afugentados durante o empreendimento.

Observa-se, entre os afugentamentos de répteis um número maior de espécimes pertencentes à família Tropicuridae. Os tropicurídeos são uma família de lagartos encontrados de forma abundante em toda América do Sul, podendo ocupar os mais diversos tipos de habitat, desde florestas tropicais, como savanas, áreas desérticas ou rochosas, entre outros (HEYING, 2020). Em segundo lugar, fica a família Teiidae, também representada por lagartos, que possuem ampla distribuição no Novo Mundo e habitam tanto pastagens abertas como florestas tropicais, apresentando hábitos terrícolas, arborícolas, semi – arborícolas e saxícolas (associado a rochas) (PRESCH, W., 1983).

As famílias de mamíferos afugentados são apresentadas a seguir (figura 141).

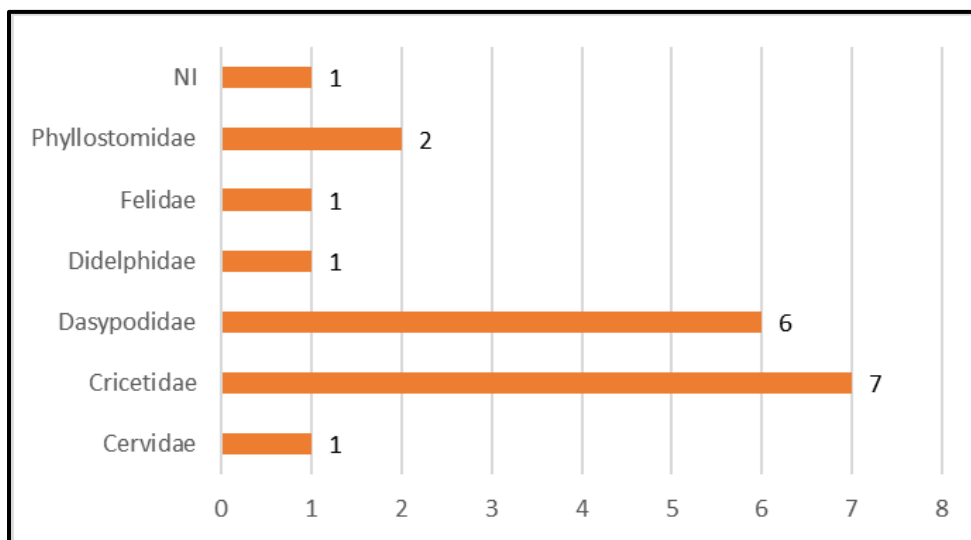


Figura 141 - Famílias de mamíferos afugentados durante o empreendimento.

No grupo dos mamíferos, a maioria dos animais afugentados pertence à família Cricetidae (sete indivíduos) e Dasypodidae (seis indivíduos). Na família Cricetidae, bastante numerosa em número de espécies, temos pequenos mamíferos que habitam os mais diversos lugares, inclusive lugares antropizados e com algum nível de degradação ambiental. São animais com grande capacidade reprodutiva e, nesse aspecto, podem ser mais facilmente encontrados em frentes de obra próximas a ambientes naturais; além disso, por serem animais de rápido deslocamento, as chances de afugentamento são grandes (NOWAK, 1999).

Na família Dasypodidae tem-se como representantes os tatus. São animais que ocorrem no Novo Mundo, ocorrendo nas três Américas. Encontrados nos mais diversos habitats, apresentam hábitos terrestres a fossoriais, vivendo comumente em tocas. Possuem também audição bem desenvolvida (REIS et al., 2011). Por essas características, durante o afugentamento prévio, é realizada a procura por tocas, para verificação de presença de animais, que podem ser afugentados através de perturbação com emissão de sons e também através de movimentação no interior das tocas.

Foi inserida e contabilizado nos registros de afugentamentos a presença de um animal doméstico da espécie *Felis catus*. Em alguns trechos, devido à proximidade de construções humanas e habitações, e considerando as características predatórias por parte dessa espécie - que, em muitas regiões, já é considerada responsável por afetar o equilíbrio ecológico das espécies silvestres, principalmente de pequenos répteis e aves, sendo uma grande problemática mundial (WOODS et al., 2003; DAUPHINÉ, COOPER, 2009; HERNANDEZ et al., 2018) -, não foi inesperada a possibilidade de encontro com esses animais.

Observa-se a presença também de indivíduos da família Phyllostomidae, pertencentes à ordem Chiroptera (morcegos). Estes podem ser encontrados em grupos habitando cavernas, locas de pedras, minas, cavidades em troncos, folhagens modificadas e também construções humanas (REIS et al. 2011), que foi o caso dos afugentamentos registrado pela equipe de resgate, onde os indivíduos foram encontrados habitando pontes localizadas no trecho 2 do empreendimento.

Entre os anfíbios, foi observada a mesma característica dos animais resgatados, com a maioria dos registros sendo de indivíduos da família Leptodactylidae (cinco animais). Foram registrados também um anfíbio da família Hylidae e um espécime de família não identificada.

Na classe das aves, que costumam fugir naturalmente com o início das obras, de forma que são apenas avistadas de longe pela equipe de resgate, os registros de afugentamento são bem pequenos, sendo encontrados, assim, apenas cinco indivíduos da família Tinamidae e um indivíduo da família Strigidae (espécie *Athene cunicularia*, que teve que ser afugentado de sua toca para realização das obras, que envolveriam movimentação de terra).

3.6.2.4.2.1 Status de conservação

A seguir são apresentadas as espécies de animais afugentados que apresentam alguma observação quanto ao *status* de conservação.

Tabela 58 - Status de conservação dos répteis e anfíbios afugentados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Reptilia								
Squamata								
Anguidae								
1	<i>Ophiodes striatus</i>	Espécime	cobra-de-vidro	1	MA	-	-	-
Dipsadidae								
2	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Espécime	parelheira	2	-	-	LC	-
Teiidae								
3	<i>Salvator merianae</i>	Espécime	lagarto-teiú	2, 3	-	ANEXO II	LC	-
Amphibia								
Anura								
Hylidae								
1	<i>Scinax x-signatus</i>	Espécime	raspa-cuia	2	-	-	LC	-
Leptodactylidae								
2	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Espécime	rãzinha-assobiadora	1	-	-	LC	-
3	<i>Leptodactylus latrans</i>	Espécime	rãzinha-do-folhigo	2	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): SUL: PAN para a Conservação de Répteis e Anfíbios Ameaçados da Região Sul do Brasil (Portaria ICMBio nº 25/2012); MA: PAN para a conservação da herpetofauna ameaçada da Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil (Portaria ICMBio nº 48/2015); SE: PAN para a conservação de répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (Portaria ICMBio nº 109/2016). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 59 - Status de conservação dos mamíferos afugentados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Cingulata								
Dasypodidae								
1	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Espécime	tatu, tatu-galinha	2	-	-	LC	-
2	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Espécime	tatu-peludo, tatu-peba	2	-	-	LC	-
Chiroptera								
Phyllostomidae								
3	<i>Carollia perspicillata</i>	Espécime	morcego	2	-	-	LC	-
Rodentia								
Cricetidae								
4	<i>Bibimys labiosus</i>	Espécime	rato-do-chão	1	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): CE: PAN para a conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010); GF: PAN para a conservação dos grandes felinos (Portaria ICMBio nº 612/2018); LG: PAN para a conservação do lobo-guará (Portaria ICMBio nº 46/2012). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 60 - Status de conservação das aves afugentadas durante o empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Strigiformes								
Strigidae								
1	<i>Athene cunicularia</i>	Espécime	coruja-buraqueira	2	-	ANEXO II	LC	-
Tinamiformes								
Tinamidae								
2	<i>Crypturellus soui</i>	Espécime	Tururim	3	-	-	LC	-
3	<i>Crypturellus tataupa</i>	Espécime	inambu-chintã	1	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional: MA: PAN para a conservação das aves da Mata Atlântica. CE: PAN para conservação de aves do cerrado e pantanal. (Portaria ICMBio nº 34/2017 e nº34/2014). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

3.6.2.4.3. Avistamentos

A seguir são registrados os grupos de animais registrados em avistamentos (figura 142).

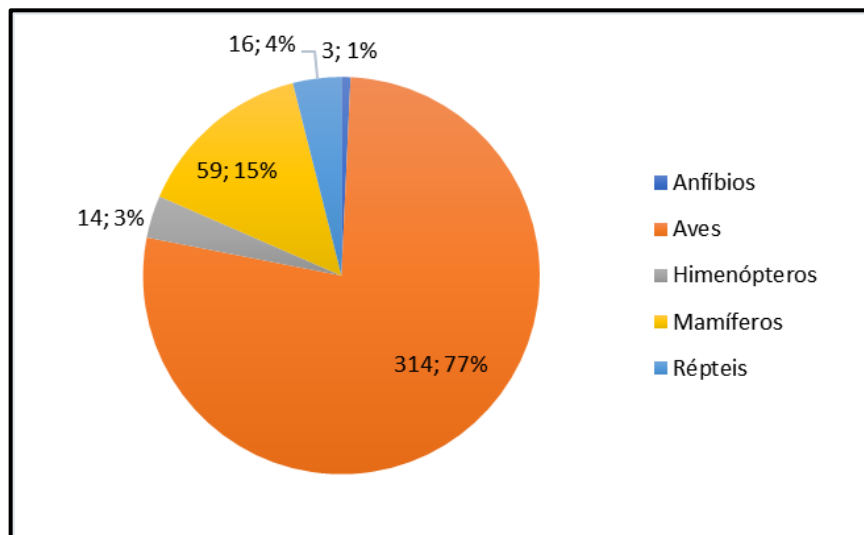


Figura 142 - Grupos de animais avistados durante as atividades do empreendimento.

Como citado anteriormente, é esperado que grande maioria das aves se desloque naturalmente para fora das áreas de domínio da obra, sem precisar de intervenção por parte da equipe de resgate. Sendo assim, dos 406 registros de avistamentos, podemos observar um maior número de indivíduos avistados pertencentes à classe das aves, com 77% (N=314) dos registros. Em segundo lugar, encontram-se os mamíferos, com 15% (N=59) dos registros, seguidos de 4% (N=16) de registros de répteis, 3% (N=14) de himenópteros e 1% (N=3) pertencentes à classe Amphibia.

É importante ressaltar que, nos registros de avistamentos, foram considerados não só avistamentos diretos dos animais, mas também os vestígios deixados por eles, como pegadas e fezes (figura 143).

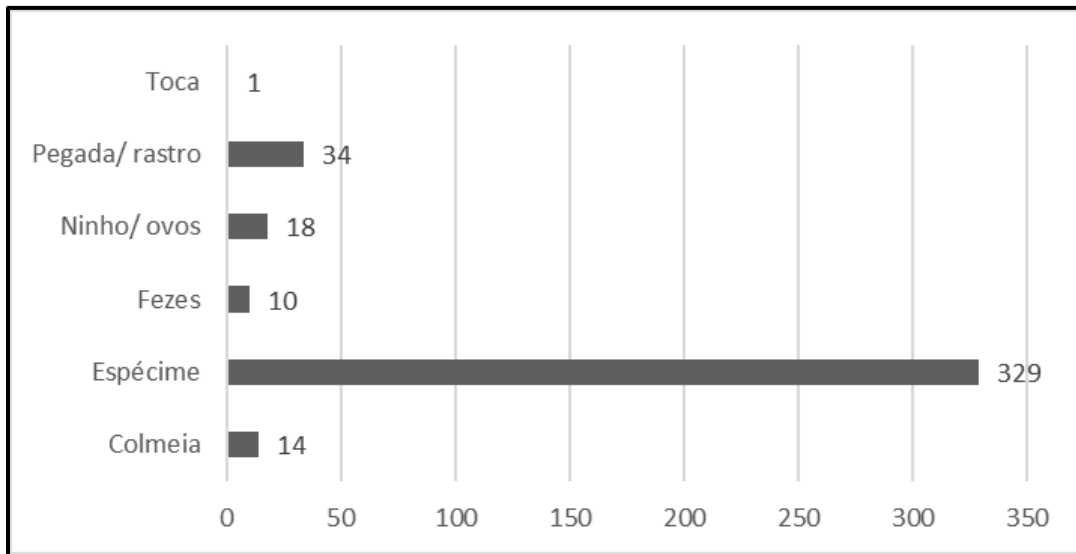


Figura 143 - Tipos de registros encontrados em avistamentos.

A seguir, as classes dos animais avistados foram divididas em famílias, para melhor detalhamento dos dados, começando pelos mamíferos (figura 144).

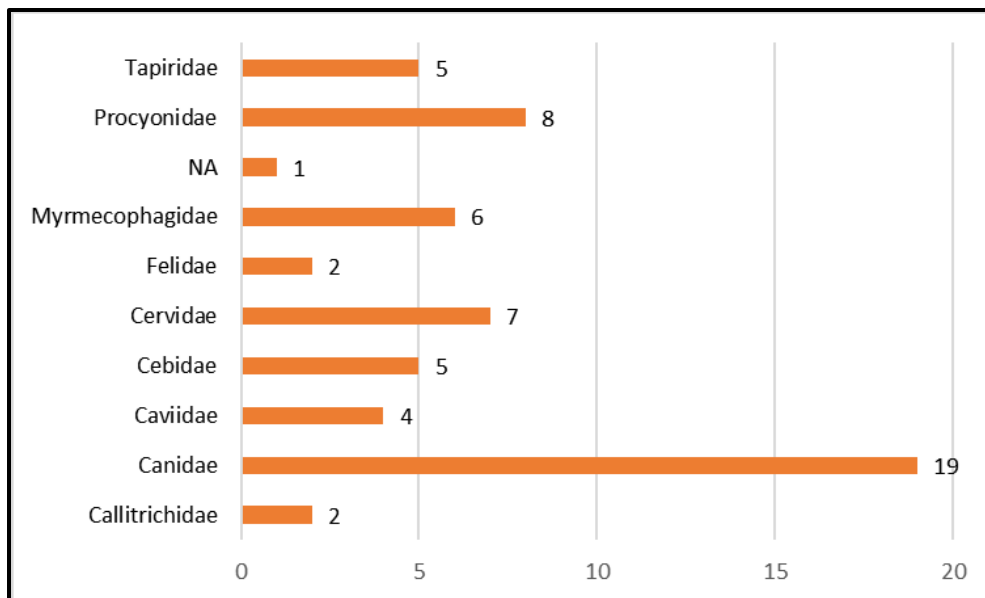


Figura 144 – Famílias de mamíferos avistados durante o empreendimento.

A maioria dos registros de avistamentos de mamíferos foi indireta, ou seja, registros de pegadas/fezes e, por esse motivo, serão detalhados os registros dessa classe.

Entre os registros de canídeos (a família com mais avistamentos), nove correspondem a registros de pegadas (cinco da espécie *Chrysocyon brachyurus* e quatro da espécie *Lycalopex vetulus*) e nove registros de fezes (da espécie *Chrysocyon brachyurus*). Foram avistados também dois animais da espécie *Lycalopex vetulus*, porém, encontravam-se em óbito.

Em segundo lugar tem-se as famílias Procyonidae e Cervidae. Na família Procyonidae, sete registros são de pegadas de *Procyon cancrivorus* (figura 145) e um avistamento é de um indivíduo da espécie *Nasua nasua*. Entre os cervídeos, três registros são de pegadas e quatro são de visualização de indivíduos do gênero *Mazama*.



Figura 145 - Pegadas de *Procyon cancrivorus*, visualizadas no empreendimento.

Na família Tapiridae, todos os registros são da espécie *Tapirus terrestris*, através de visualização de pegadas. Na família Myrmecophagidae, todos os registros são da espécie *Myrmecophaga tridactyla*, com um registro de indivíduo e o restante sendo registros de pegadas. Na família Cebidae, todos os cinco registros são de visualização de espécimes da espécie *Sapajus libidinosus*. Na família Caviidae, os registros são de *Hydrochoerus hydrochaeris*, com dois registros de espécimes, dois de pegadas, um de

fezes e um de espécime. Na família Callitrichidae, os dois registros são de espécimes e um dos registros foi identificado como um grupo de *Callithrix penicillata*.

Por fim, foram inseridos também em avistamentos dois registros da família Felidae, sendo um de pegadas de *Leopardus pardalis* e um de pegadas de *Puma concolor*.

As aves registradas em avistamentos encontram-se separadas por família na figura 146.

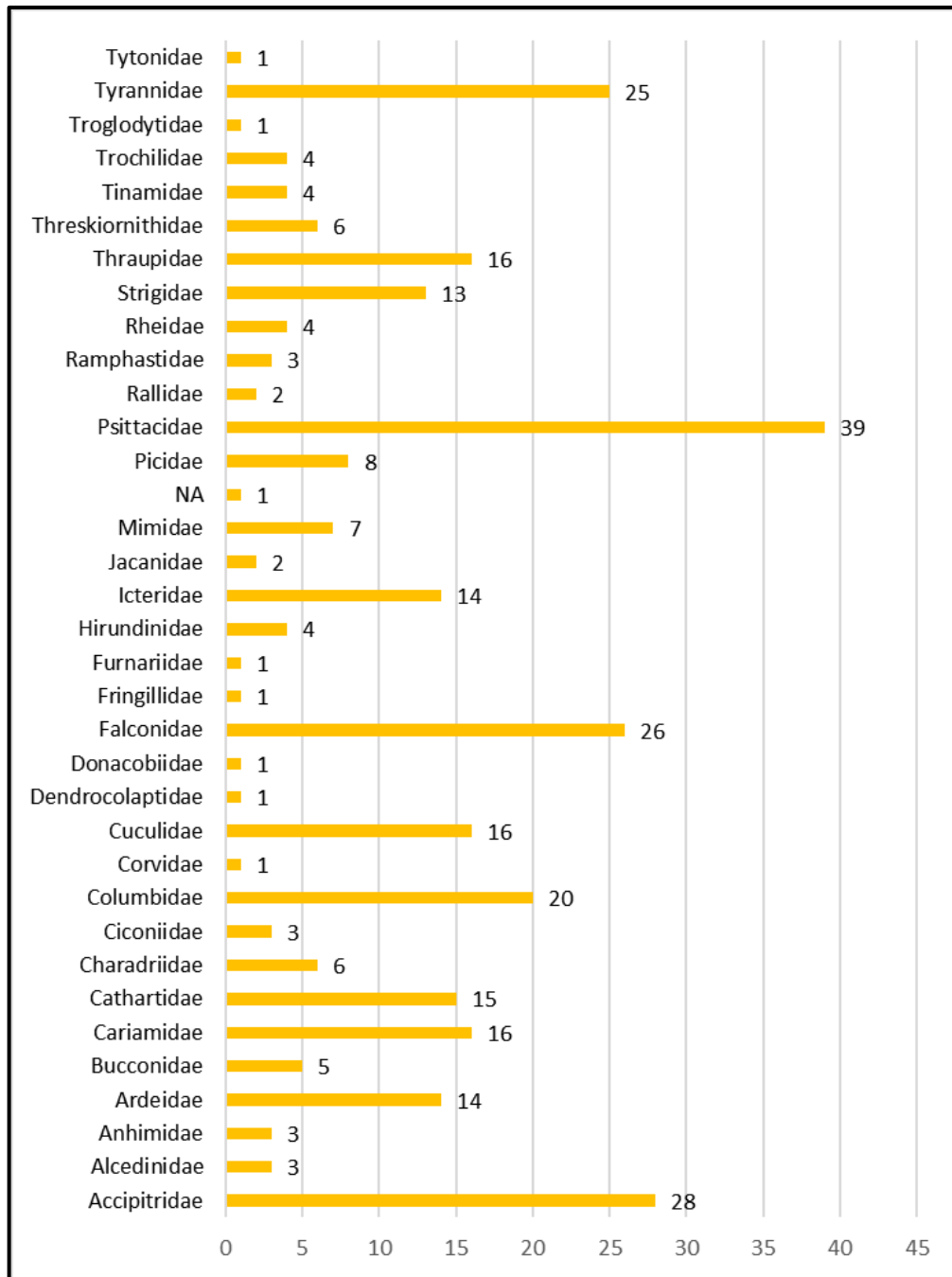


Figura 146 – Famílias de aves avistadas durante o empreendimento.

As famílias mais numerosas avistadas durante as atividades no empreendimento foram a família Psittacidae, com 39 avistamentos, seguida da Accipitridae (28), Falconidae (26), Tyrannidae (25) e Columbidae (20).

Diferentemente dos mamíferos, a maioria dos registros de avistamento de aves foram dos próprios animais ou de ninhos/ovos, entretanto, foi apresentado um registro de pegadas, pertencente à espécie *Rhea americana*.

Importante relatar que foram contabilizados e isolados 17 ninhos durante as atividades de avistamento. Apenas quatro deles necessitaram de intervenção com realocação, citados anteriormente nos registros de resgates. O isolamento do ninho, com monitoramento da equipe de fauna, é priorizado ao encontro desse tipo de registro.

Na figura 147 são apresentadas as famílias de répteis avistadas durante as atividades.

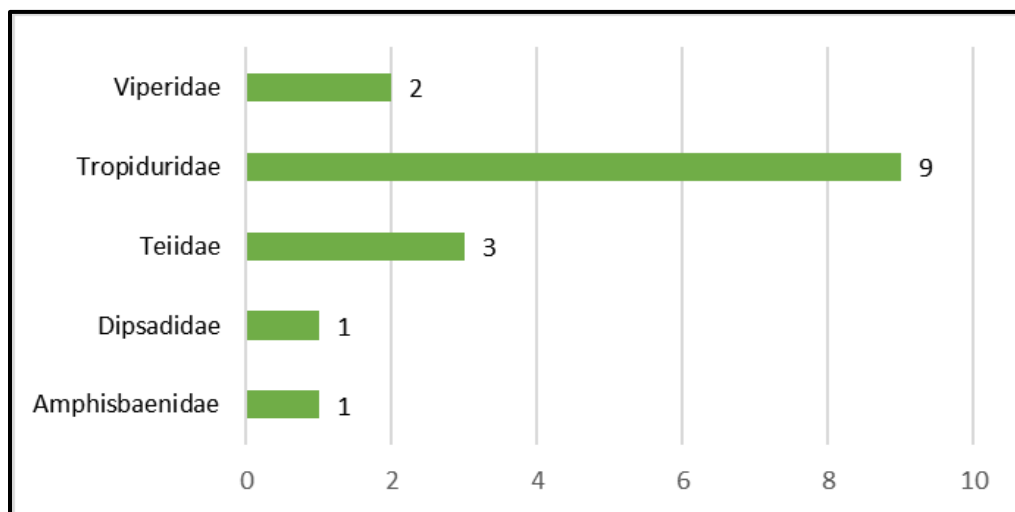


Figura 147 – Famílias de répteis avistados durante o empreendimento.

Entre os répteis, observa-se uma predominância de avistamentos de indivíduos da família Tropiduridae, semelhante ao resultado obtido para os registros de afugentamento.

Com exceção de três registros, resquícios da troca de pele de três serpentes (*Crotalus durissus*, *Bothrops moojeni* e uma não identificada),

todos os outros registros de avistamentos de répteis foram dos próprios indivíduos.

Na classe dos anfíbios, foram registrados apenas dois indivíduos de duas famílias: Hylidae e Leptodactylidae. Enquanto, na classe Hymenoptera, os avistamentos foram de colmeias pertencentes a três famílias, sendo quatro registros de Apidae, nove da família Vespidae e um da família Crabronidae.

3.6.2.4.3.1 Status de conservação

A seguir são apresentadas as espécies de animais avistados que apresentam alguma observação quanto ao *status* de conservação.

Tabela 61 - Status de conservação dos répteis e anfíbios avistados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
	Reptilia							
	Squamata							
	Teiidae							
1	<i>Salvator merianae</i>	Espécime	lagarto-teiú	2, 3	-	ANEXO II	LC	-
	Amphibia							
	Anura							
	Hylidae							
2	<i>Pseudis bolbodactyla</i>	Espécime	rã-d'água	2	-	-	LC	-
	Leptodactylidae							
3	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Espécime	rã-pimenta	2	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): SUL: PAN para a Conservação de répteis e anfíbios ameaçados da região Sul do Brasil (Portaria ICMBio nº 25/2012); MA: PAN para a conservação da herpetofauna ameaçada da Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil (Portaria ICMBio nº 48/2015); SE: PAN para a conservação de répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (Portaria ICMBio nº 109/2016). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 62 - Status de conservação dos mamíferos avistados no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Artiodactyla								
Cervidae								
1	<i>Mazama gouazoubira</i>	Espécime	veado-catingueiro	2	CE	-	LC	-
2	<i>Mazama americana</i>	Espécime	veado-mateiro	2	CE	-	DD	-
Carnivora								
Canidae								
3	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Pegadas, fezes	lobo-guará, guará	1, 2	Lobo-guará	ANEXO II	NT	VU ³
4	<i>Lycalopex vetulus</i>	Espécime, pegadas	raposinha	2	-	-	LC	VU
Felidae								
5	<i>Puma concolor</i>	Pegadas	onça-parda, suçuarana, leão- baio	1	GF	ANEXO I	LC	VU
6	<i>Leopardus pardalis</i>	Pegadas	jaguaritica	2	-	ANEXO I	LC	-
Procyonidae								
7	<i>Procyon cancrivorus</i>	Pegadas	guaxinim, mão-pelada	1, 2	-	-	LC	-
Pilosa								
Myrmecophagidae								
8	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Pegadas	tamanduá-bandeira	1, 2	-	ANEXO II	VU	VU
Perissodactyla								
Tapiridae								
9	<i>Tapirus terrestris</i>	Pegadas	anta	1,2	-	ANEXO II	VU	VU
Primates								
Callitrichidae								
10	<i>Callithrix penicillata</i>	Espécime	sagui, mico-estrela	2	-	ANEXO II	LC	-
Cebidae								

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
11	<i>Sapajus libidinosus</i> Rodentia Caviidae	Espécime	macaco-prego	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
12	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Espécime, fezes	capivara	1	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): CE: PAN para a conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010); GF: PAN para a conservação dos grandes felinos (Portaria ICMBio nº 612/2018); LG: PAN para a conservação do lobo-guará (Portaria ICMBio nº 46/2012). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

Tabela 63 - Status de conservação das aves avistadas no empreendimento.

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Accipitriformes								
Accipitridae								
1	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Espécime	gaviãozinho	2	-	ANEXO II	LC	-
2	<i>Buteo brachyurus</i>	Espécime	gavião-de-cauda-curta	2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Espécime	gavião-caboclo	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Espécime	gavião-carijó	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Espécime	gavião-de-rabo-branco	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
Anseriformes								
Anhimidae								
3	<i>Anhima cornuta</i>	Espécime	anhuma	3	-		NT	-
Apodiformes								
Trochilidae								
	<i>Amazilia fimbriata</i>	Espécime	beija-flor-de-garganta-verde	3	-	ANEXO II	LC	-
5	<i>Eupetomena macroura</i>	Espécime	beija-flor-tesoura	1	-	ANEXO II	LC	-
6	<i>Phaethornis pretrei</i>	Espécime	rabo-branco-acanelado	1	-	ANEXO II	LC	-
Cariamiformes								
Cariamidae								
7	<i>Cariama cristata</i>	Espécime	seriema	1, 2	-	-	LC	-
Cathartiformes								
Cathartidae								
8	<i>Coragyps atratus</i>	Espécime	urubu	1, 2, 3	-	-	LC	-
Charadriiformes								
Charadriidae								
9	<i>Vanellus chilensis</i>	Espécime	quero-quero	1, 2, 3	-	-	LC	-
Jacaniidae								
	<i>Jacana jacana</i>	Espécime	jaçanã	3	-	-	LC	-
Ciconiiformes								
Ciconiidae								
	<i>Ciconia maguari</i>	Espécime	maguari	2	-	-	LC	-
10	<i>Mycteria americana</i>	Espécime	cabeça-seca	3	-	-	LC	-
Columbiformes								

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
Columbidae								
11	<i>Columbina talpacoti</i>	Espécime	rolinha	1, 2, 3	-	-	LC	-
	<i>Columbina picui</i>	Espécime	rolinha-picuí	3	-	-	LC	-
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Espécime	asa-branca	1, 2, 3	-	-	LC	-
	<i>Patagioenas plumbea</i>	Espécime	pomba-amargosa	3	-	-	LC	-
	<i>Zenaida auriculata</i>	Espécime	avoante	1, 2	-	-	LC	-
Coraciiformes								
Alcedinidae								
	<i>Megaceryle torquata</i>	Espécime	martim-pescador-grande	2	-	-	LC	-
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Espécime	martim-pescador-verde	1, 2	-	-	LC	-
Cuculiformes								
Cuculidae								
	<i>Crotophaga ani</i>	Espécime	anu-preto	1, 2, 3	-	-	LC	-
	<i>Guira guira</i>	Espécime	anu-branco	1, 2	-	-	LC	-
	<i>Piaya cayana</i>	Espécime	alma-de-gato	1, 3	-	-	LC	-
Falconiformes								
Falconidae								
	<i>Caracara plancus</i>	Espécime	carcará	1, 2, 3	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Falco femoralis</i>	Espécime	falcão-de-coleira	2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Falco sparverius</i>	Espécime	quiriquiri	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Espécime	acauã	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Milvago chimachima</i>	Espécime	carrapateiro	3	-	ANEXO II	LC	-
Galbuliformes								
Bucconidae								
	<i>Monasa nigrifrons</i>	Espécime	chora-chuva-preto	3	-	-	LC	-
	<i>Nystalus chacuru</i>	Espécime	joão-bobo	2	-	-	LC	-
Gruiformes								
Rallidae								
	<i>Aramides cajaneus</i>	Espécime	saracura-três-potes	2	-	-	LC	-
Passeriformes								
Corvidae								
	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Espécime	gralha-do-campo	2	-	-	LC	-

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
	Dendrocolaptidae							
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Espécime	arapaçu-de-cerrado	3	-	-	LC	-
	Donacobiidae							
	<i>Donacobius atricapilla</i>	Espécime	japacanim	2	-	-	LC	-
	Furnariidae							
	<i>Furnarius rufus</i>	Espécime	joão-de-barro	1	-	-	LC	-
	Fringillidae							
	<i>Euphonia chlorotica</i>	Espécime	fim-fim	1	-	-	LC	-
	Hirundinidae							
	<i>Progne chalybea</i>	Espécime	andorinha-grande	1, 2				
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Espécime	andorinha-serradora	3	-	-	LC	-
	Icteridae							
	<i>Cacicus cela</i>	Espécime	xexéu	3	-	-	LC	-
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Espécime	pássaro-preto	2	-	-	LC	-
	<i>Icterus cayanensis</i>	Espécime	inhapim	1	-	-	LC	-
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Espécime	encontro	3	-	-	LC	-
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Espécime	chupim	1	-	-	LC	-
	<i>Sturnella superciliaris</i>	Espécime	polícia-inglesa-do-sul	2	-	-	LC	-
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Espécime	chopim-do-brejo	2	-	-	LC	-
	Mimidae							
	<i>Mimus saturninus</i>	Espécime	sabiá-do-campo	1	-	-	LC	-
	Tyrannidae							
	<i>Gubernetes yetapa</i>	Espécime	tesoura-do-brejo	1	-	-	LC	-
	<i>Machetornis rixosa</i>	Espécime	suiriri-cavaleiro	1	-	-	LC	-
	<i>Myiarchus ferox</i>	Espécime	maria-cavaleira	3	-	-	LC	-
	<i>Myiozetetes similis</i>	Espécime	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1	-	-	LC	-
	<i>Nemosia pileata</i>	Espécime	saíra-de-chapéu-preto	3	-	-	LC	-
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Espécime	bem-te-vi	2, 3	-	-	LC	-
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Espécime	príncipe	3	-	-	LC	-
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Espécime	suiriri	2	-	-	LC	-
	<i>Tyrannus savana</i>	Espécime	tesourinha	2	-	-	LC	-
	<i>Xolmis velatus</i>	Espécime	noivinha-branca	1, 2	-	-	LC	-

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
	Thraupidae							
	<i>Dacnis cayana</i>	Espécime	saí-azul	1	-	-	LC	-
	<i>Sicalis flaveola</i>	Espécime	canário-da-terra	1	-	-	LC	-
	<i>Sicalis luteola</i>	Espécime	tipio	2	-	-	LC	-
	<i>Tangara sayaca</i>	Espécime	sanhaço-cinzento	1, 3	-	-	LC	-
	<i>Volatinia jacarina</i>	Espécime	tiziu	1, 2	-	-	LC	-
	Troglodytidae							
	<i>Troglodytes musculus</i>	Espécime	corruíra	2	-	-	LC	-
	Pelecaniformes							
	Ardeidae							
	<i>Ardea alba</i>	Espécime	garça-branca	1, 2, 3	-	-	LC	-
	<i>Ardea cocoi</i>	Espécime	garça-moura	3	-	-	LC	-
	<i>Butorides striata</i>	Espécime	socozinho	2	-	-	LC	-
	<i>Egretta thula</i>	Espécime	garça-branca-pequena	1, 2, 3	-	-	LC	-
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Espécime	maria-faceira	2	-	-	LC	-
	Threskiornithidae							
	<i>Phimosus infuscatus</i>	Espécime	tapicuru	3	-	-	LC	-
	<i>Theristicus caudatus</i>	Espécime	curicaca	2, 3	-	-	LC	-
	Piciformes							
	Picidae							
	<i>Colaptes campestris</i>	Espécime	pica-pau-do-campo	2, 3	-	-	LC	-
	<i>Melanerpes candidus</i>	Espécime	pica-pau-branco	1	-	-	LC	-
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	Espécime	benedito-de-testa-amarela	1	-	-	LC	-
	<i>Picumnus albosquamatus</i>	Espécime	picapauzinho-escamoso	3	-	-	LC	-
	Ramphastidae							
	<i>Ramphastos toco</i>	Espécime	tucanuçu	1, 2, 3	-	ANEXO II	LC	-
	Psittaciformes							
	Psittacidae							
	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Espécime	papagaio-galego	2	-	ANEXO II	NT	-
	<i>Amazona amazonica</i>	Espécime	curica	1	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Ara ararauna</i>	Espécime	arara-canindé	1, 2, 3	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Aratinga auricapillus</i>	Espécime	jandaia-de-testa-vermelha	1, 3	-	ANEXO II	LC	-

Nº	Classificação taxonômica	Registro	Nome comum	Trecho	Status de conservação			
					PAN	CITES	Int.	Nac.
	<i>Brotogeris chiriri</i>	Espécime	periquito-de-encontro-amarelo	3	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Eupsittula aurea</i>	Espécime	periquito-rei	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Espécime	tuim	3	-	ANEXO II	LC	-
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Espécime	periquitão	3	-	ANEXO II	LC	-
	Rheiformes							
	Rheidae							
	<i>Rhea americana</i>	Pegadas	ema	2	-	ANEXO II	NT	-
	Strigiformes							
	Strigidae							
	<i>Athene cunicularia</i>	Espécime, ninho/ovos	coruja-buraqueira	1, 2	-	ANEXO II	LC	-
	Tytonidae							
	<i>Tyto furcata</i>	Espécime	suindara	1	-	ANEXO II	-	-
	Tinamiformes							
	Tinamidae							
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Espécime	inambu-chororó	2	-	-	LC	-
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Espécime	inambu-chintã	2	-	-	LC	-
	<i>Nothura maculosa</i>	Espécime	codorna-amarela	2	-	-	LC	-
	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Espécime	perdiz	1	-	-	LC	-

Legendas: Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. Estadual: X¹: Decreto/Lei; X²: Livro. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **PAN** (Plano de Ação Nacional): MA: PAN para a conservação das aves da Mata Atlântica. CE: PAN para conservação de aves do cerrado e pantanal. (Portaria ICMBio nº 34/2017 e nº34/2014). **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2017-2; Nacional: Portaria MMA nº 444 /2014 e PANs mencionados. CITES: Instrução Normativa MMA nº 01/2014.

3.6.2.5. Indicadores

Para avaliar os resultados deste programa de resgate e salvamento de fauna, baseado em seus objetivos, é possível discutir alguns indicadores obtidos ao final das análises.

Contabilizou-se ao final deste semestre um total de 685 ocorrências de fauna, sendo 59% (N=406) avistamentos, 28% (N=190) resgates e 13% (N=89) afugentamentos.

Casos que não necessitam de intervenção da equipe de fauna, por não se encontrarem em situação de risco ou não se encontrarem na área diretamente afetada, são registrados na categoria de avistamento. Este tipo de registro se faz principalmente para aves, que possuem grande capacidade de deslocamento e acostumam-se às atividades do empreendimento, podendo ser mais facilmente visualizadas nos entornos.

Prioriza-se no programa de resgate e salvamento de fauna a realização de afugentamentos, tanto através do afugentamento prévio, realizado antes do início das atividades, com busca ativa e emissão de perturbações sonoras e físicas no local onde será realizada a atividade, quando o afugentamento direcionado durante a execução das obras. Observa-se, entretanto, que, nesse programa, o número de resgates apresentou-se maior em comparação ao número de afugentamentos.

Uma das justificativas para este resultado é a de que grande parte dos animais encontrados nas frentes de obra pertenciam a classe dos répteis - representando 56% do total de resgates. Sabe-se que grande parte desses animais apresentam mobilidade reduzida, tendo dificuldades durante o afugentamento, são pouco responsivos a atividades de afugentamento prévio com emissão de sons e movimentação, além de apresentarem hábitos terrícolas ou fossoriais, que faz com que os mesmos

fiquem enterrados ou entocados quando se sentem ameaçados, de forma que o momento de encontro dos mesmos se faz no momento de movimentação do maquinário. Sendo assim, para esse grupo, na maioria das vezes, o resgate acabou sendo o meio mais efetivo de salvamento desses animais.

Outra justificativa para um maior número de resgates em comparação a afugentamentos é de que se observou que alguns indivíduos, como pequenos mamíferos e répteis (principalmente pequenos lagartos), mesmo quando afugentados inicialmente, algumas vezes tenderam a retornar para a área das atividades, em busca de abrigo nos maquinários e entulhos. Considerando isso, para esses animais, priorizou-se o resgate com soltura imediata, de forma a garantir que estes ficassem à uma distância segura do local onde estavam sendo realizadas as atividades.

Sempre que necessário, foram realizados os resgates dos espécimes encontrados. Entre os resgates, 68% (N=126) encontravam-se saudáveis e puderam ser destinados a soltura, 19% (N=36) foram encontrados em óbito, 10% (N=18) estavam feridos e foram encaminhados para atendimento veterinário e 3% (N=6) apresentaram-se estressados no momento da captura, sendo realizada a soltura imediata.

Como já discutido anteriormente, a taxa de óbito encontrada neste programa é semelhante à encontrada em estudos encontrados na literatura. Somando os animais resgatados em óbito (36 indivíduos) aos animais que vieram a óbito após atendimento (9 espécimes), tem-se um total de 45 óbito, ou seja, uma taxa de 23,68% de óbitos entre os resgates.

A principal causa morte registrada entre os animais encontrados em óbito neste semestre foi por atropelamento por veículo pesado (caminhões) e as causas de óbito registradas entre os animais que foram encontrados

feridos e vieram a óbito após atendimento, foram por atropelamento, uso de maquinário ou durante atividades com ferramentas manuais (foices e pás).

Com base neste contexto, apesar de apresentar um resultado satisfatório e adequado, o programa de afugentamento e salvamento de fauna encontra-se sob constante revisão, de forma a implementar melhorias nas atividades executadas.

Entre as melhorias que deverão ser implementadas no próximo semestre, sugere-se a reavaliação da sinalização das vias de acesso e deslocamento dentro da obra, de forma a verificar a presença de placas informativas de alerta de velocidade, presença de animais atravessando a via, entre outras, e a realização de diálogos trimestrais com as equipes de execução das obras, de forma a incentivar a conscientização sobre a importância de realizar as atividades de forma coordenada, permitindo o tempo de afugentamento prévio dos animais, a importância ecológica da preservação da fauna da região, entre outras.

Entre os animais atendidos por equipe veterinária, obteve-se uma taxa de 50% (N=8) de recuperação e soltura. Deve-se considerar a gravidade das lesões encontradas nos animais resgatados. Grande parte dos animais encontrados com lesões graves apresentam um prognóstico reservado a ruim, com maiores chances de evoluir à óbito. Desta forma, mesmo com a estrutura ambulatorial fornecida e parceria com clínicas veterinárias, o tipo de ferimento apresentado pelos animais é um fator determinante no resultado dos atendimentos.

Mesmo assim, a taxa de animais feridos em comparação aos resgatados e afugentados foi de 6,45%. Este resultado é satisfatório no contexto do programa, indicando que o mesmo está sendo capaz de atingir os objetivos propostos, com a minimização dos impactos diretos à fauna.

Sendo assim, o foco maior deve continuar na prevenção destes acidentes, através do aumento do esforço em atividades de afugentamento prévio e busca ativa de espécies alvo e acompanhamento interino das atividades de supressão e limpeza.

3.6.2.6. Considerações finais

Considerando os dados trazidos nos indicadores, observa-se que a taxa de animais resgatados em relação ao total de ocorrências foi satisfatória para o programa, representando 28% dos registros. Apesar do afugentamento ser o maior objetivo do programa, para algumas espécies, devido ao comportamento e hábitos desses animais, foi priorizado o resgate. Sendo assim o afugentamento representou 13% das ocorrências.

A taxa de animais encontrados feridos em relação ao total de ocorrências de resgates e afugentamentos foi de 6,45%. Este resultado se mostrou adequado para o programa, demonstrando que a metodologia executada pela equipe de resgate juntamente com a equipe de obras tem sido eficiente ao diminuir a quantidade de encontros com a fauna, preservando a vida destes animais.

Deve-se ainda reforçar que a taxa de avistamentos foi de 59% e estes são animais que puderam, efetivamente, se afastar das frentes de trabalho, sendo também um dado a ser considerado.

A taxa de sobrevivência dos animais após atendimento veterinário foi de 50% nos casos de atendimento em campo. Os animais que vieram à óbito apresentaram ferimentos de maior gravidade, com lesões extensas e mutilantes que, somados ao estresse sofrido, diminuiu as chances de recuperação. Apenas um animal foi encaminhado à clínica veterinária, porém, devido à gravidade do quadro clínico, também veio à óbito.

Algumas espécies registradas nesse programa, principalmente na classe dos mamíferos, possuem um status de conservação “quase ameaçada” ou “vulnerável”, assim como algumas se encontram presentes em anexos do CITES, entretanto, a maioria desses registros são de animais avistados (espécimes ou vestígios), de forma que, dentro do subprograma de salvamento de fauna, os objetivos de proteção à fauna ameaçada também estão sendo cumpridos, considerando que o afugentamento efetivo desses indivíduos tem sido realizado.

Em contrapartida, dentro do subprograma de monitoramento de fauna, esses animais também estão sendo registrados, de forma mais completa e com dados que permitem avaliar melhor essas populações mais vulneráveis, identificando pontos de melhorias nos programas e nas ações implementadas. Dessa forma, ambos os programas se complementam, apesar de possuíram objetivos diferentes.

3.6.2.7. Cronograma

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Execução dos trabalhos de campo	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Relatório semestral						Realizado						Planejado

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.6.2.8. Anexos

I - Cartas informativas (Carta 271/GMA/2019; Carta 110/GMA/2020; Carta OIKOS/DGN/2020-002);

II - Abio 870/2017;

III - CTFs;

IV - Planilha de dados; encaminhamento e fichas de atendimento clínico; termo de entrega de material biológico;

V - Relatório de atendimento às condicionantes da Abio 870/2017

3.6.3. Subprograma de monitoramento de passagens de fauna

3.6.3.1. Objetivos

3.6.3.1.1. Objetivo geral

Este subprograma tem como objetivo principal minimizar os impactos gerados durante e depois da implantação do empreendimento, visto que a malha ferroviária tem a característica de fragmentar a paisagem, tornando o fluxo de animais bastante difícil para determinadas espécies, em especial aquelas de pequeno porte e baixa capacidade locomotiva. A implantação da ferrovia pode, portanto, ocasionar um aumento significativo nos número de atropelamentos, bem como acarretar na morte de animais por inanição, predação ou outros aspectos, visto que muitos animais de pequeno porte que ficam presos nos trilhos. Portanto, a instalação das passagens deve propiciar a locomoção facilitada de parte da fauna, de forma a permitir o fluxo de animais entre os fragmentos florestais da paisagem, reduzindo o número de óbitos por atropelamento e demais complicações oriundas da instalação da linha férrea.

3.6.3.1.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Verificar o uso das passagens construídas pela fauna silvestre, após o início das operações;
- Monitorar a execução durante todo o período de obras, e o uso das passagens pela fauna através de vistorias aos locais especificados e se estender pelo mesmo período do monitoramento de atropelamentos da fauna;

- Identificar os grupos faunísticos que utilizam as passagens de fauna.

3.6.3.2. Metodologia

A campanha de monitoramento das passagens de fauna instaladas nos trechos 1, 2 e 3 da malha ferroviária ocorreu entre os meses de junho, julho, agosto e setembro de 2020, com a realização da vistoria em cada uma das passagens, levando informações acerca do estado de conservação da estrutura e do ambiente, vegetação ao redor e, principalmente, a indicação e acompanhamento da instalação de medidas mitigadoras.

Vale ressaltar que o acompanhamento do trânsito faunístico acontecerá quando o empreendimento se encontrar em fase de operação, de forma a levantar as principais espécies e o número de indivíduos que utilizam cada uma das passagens instaladas. A tabela 64 e a figura 148 apresentam a localização das passagens de fauna nos trechos em obra da ferrovia.

Tabela 64 – Localização das Passagens de Fauna (PF) nos trechos 1, 2 e 3.

Passagem de fauna	Fonte de inclusão no projeto	km original previsto	km construído	Coordenadas UTM		
				Fuso	X	Y
1	PBA	26+265	52+570	22K	658822	8167078
2	PBA	52+552	62+057	22k	650857	8164496
3	PBA	53+718	66+360	22k	648345	8161489
4	PBA	62+137	66+990	22k	647810	8161464
5	PBA	66+427	69+340	22k	645557	8161660
6	PBA	67+205	69+740	22k	645177	8161779
7	PBA	69+182	71+300	22k	644622	8161731
8	PBA	70+920	82+540	22k	636439	8165721
9	PBA	82+542	90+640	22k	632446	8150984
10	PBA	96+618	96+600	22k	629790	8146127
11	PBA	131+920	131+920	22K	603596	8130472
12	PBA	158+340	158+500	22K	596569	8106639
13	PBA	171+980	172+040	22K	595694	8093196
14	PBA	203+320	203+080	22K	595320	8064504
15	PBA	305+040	304+880	22k	521845	8018723

Passagem de fauna	Fonte de inclusão no projeto	km original previsto	km construído	Coordenadas UTM		
				Fuso	X	Y
16	PBA	370+640	370+564	22k	512360	7985731
17	PBA	377+880	377+840	22k	513039	7979712
18	IBAMA	508+820	505+660	22k	548361	7888863

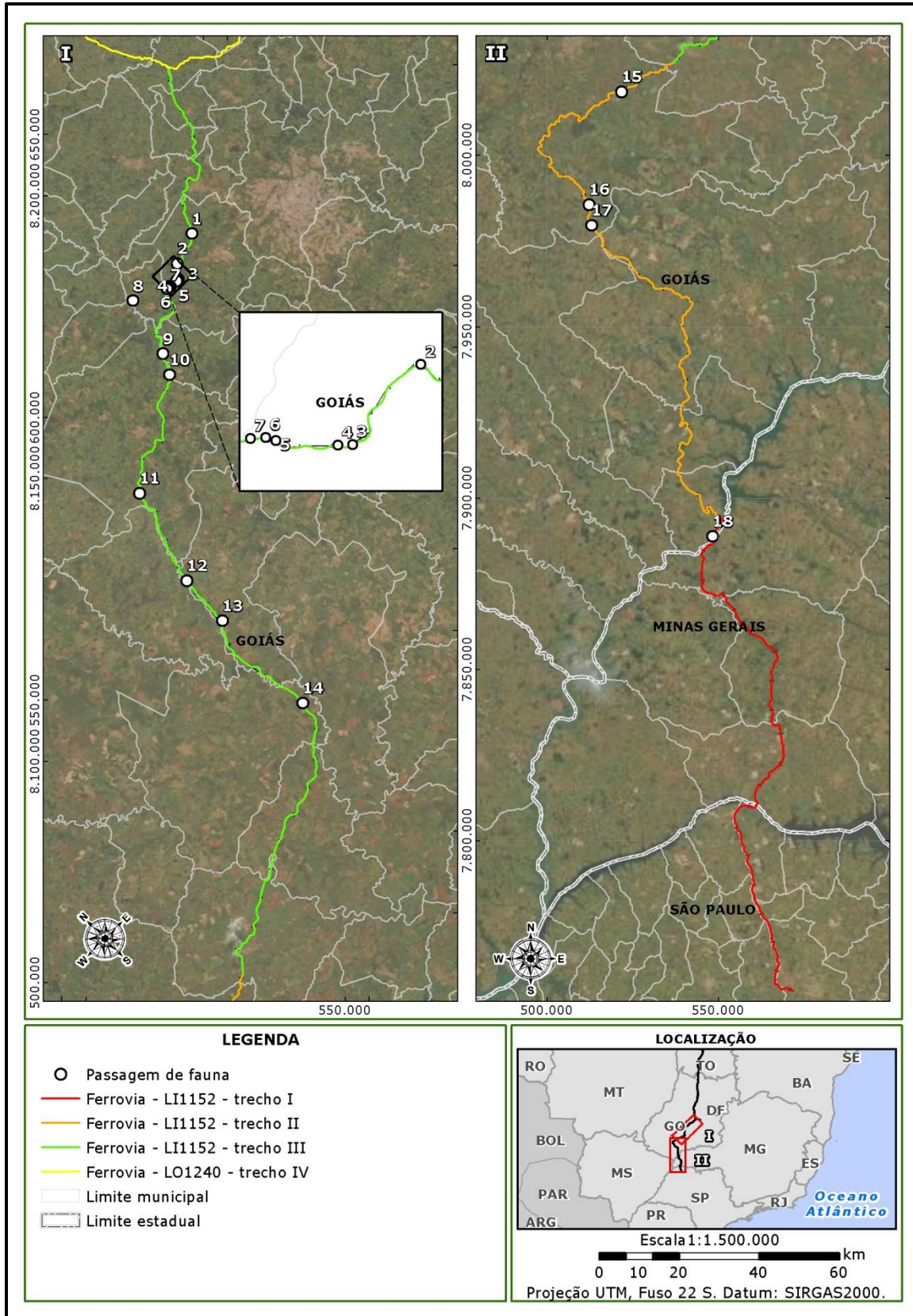


Figura 148 – Mapa de localização de cada passagem de fauna.

Além disso, foram estabelecido critérios de classificação em um gradiente de cores para elencar as passagens de fauna com base na prioridade de ação, de forma que algumas passagens terão maior urgência nos reparos e/ou instalação de medidas mitigadoras do que outras. Como o monitoramento do uso das passagens de fauna ainda não teve início, os critérios utilizados foram referentes apenas à paisagem em que a estrutura está inserida: tamanho do fragmento/presença de recurso hídrico e proximidade com intervenientes (assentamentos ou unidades de conservação). Para cada um desses critérios foi estabelecido um peso e esses pesos, quando somados, resultam em um índice final correspondente a uma cor que varia desde verde (menos urgente), até vermelho (mais urgente), passando pelas cores amarelo e laranja. As tabelas a seguir apresentam a descrição de cada critério utilizado, bem como o peso atribuído a cada um deles.

3.6.3.3. Ações executadas no período

No período em questão foram realizadas as vistorias técnicas em cada uma das 18 passagens de fauna instaladas, com o intuito de verificar o estado de conservação das estruturas e dos ambientes ao redor e, principalmente, a instalação correta das medidas mitigatórias indicadas. As atividades ocorreram entre os meses de junho, julho, agosto e setembro de 2020, representadas pelas fotos abaixo.



Figura 149 – Vistorias nas passagens de fauna realizadas no período analisado.

3.6.3.4. Resultados

Todas as 18 passagens de fauna se encontram devidamente instaladas, sendo consideradas, portanto, como finalizadas. As informações detalhadas acerca da vistoria de cada passagem estão separadas em fichas em anexo a este relatório.

3.6.3.5. Indicadores

O foco do subprograma, até o presente momento, é a avaliação das estruturas físicas de cada passagem de fauna instalada, bem como a avaliação do estado de conservação das medidas mitigadoras implantadas, como rampas, cercas guias, entre outras. Análises envolvendo os grupos faunísticos que utilizam a passagem serão realizadas em campanhas posteriores, a partir do momento em que o empreendimento estiver em operação.

Mas, de uma forma geral, conforme documentos em anexo, percebe-se que grande parte das passagens de fauna não apresenta qualquer problema em sua estrutura, sequer rachaduras, evidência de inundação ou acúmulos de água ou algo semelhante. As figuras abaixo representam a proporção de passagens totalmente adequadas com aquelas que apresentam algum ajuste a ser aplicado. As avarias mais comuns foram a respeito das cercas guias, de forma que existe a necessidade da realização dos reparos. Dessa forma, pode-se afirmar que o subprograma cumpre com seus objetivos até o presente momento, visto que todas as passagens de fauna foram vistoriadas e os pontos a serem reparados foram levantados.

Os gráficos a seguir apresentam os indicadores do subprograma (figura 150 e figura 151).

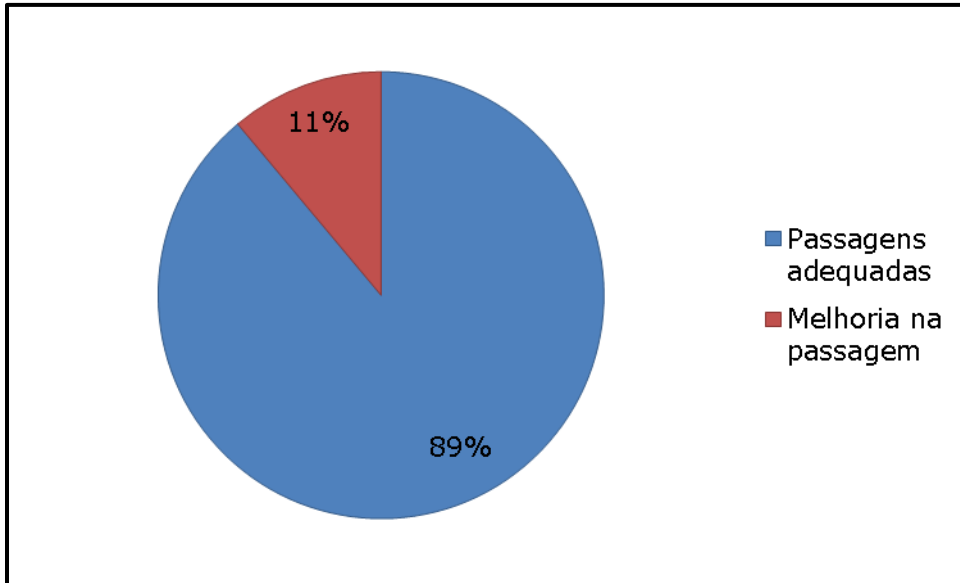


Figura 150 – Proporção das passagens que necessitam de ajustes estruturais.

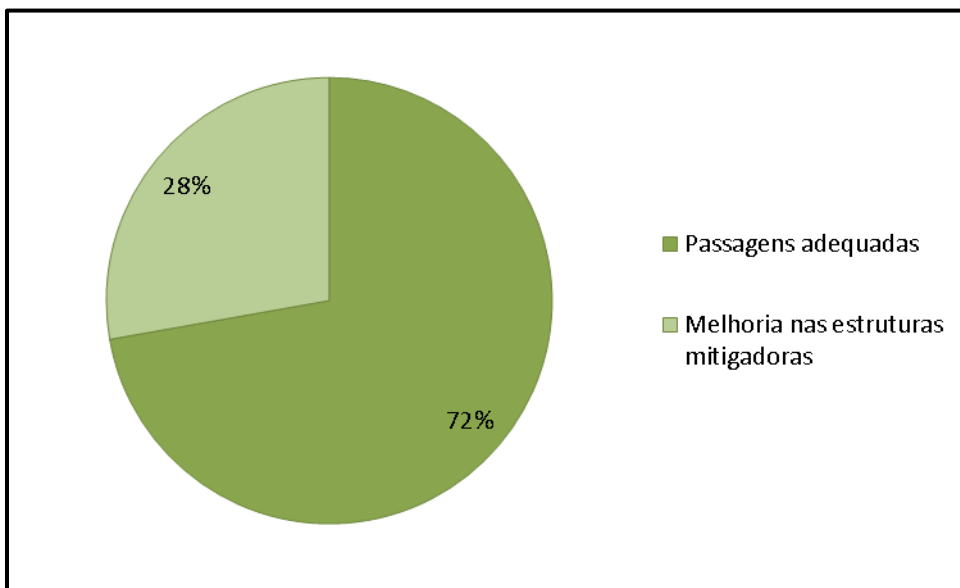


Figura 151 – Proporção das passagens que necessitam de algum reparo nas estruturas mitigadoras.

3.6.3.6. Considerações finais

Percebe-se, por meio dos dados levantados no decorrer das vistorias realizadas no semestre foco deste relatório, que as passagens de fauna estão todas instaladas e apresentam condições de bom estado de conservação. No entanto, no que tange as medidas mitigadoras de cada passagem, os níveis de conservação se mostram um pouco mais baixos, especialmente as cercas guias instaladas com o intuito de impedir a entrada da fauna terrestre nos trilhos da ferrovia. Dessa forma, recomenda-se a realização dos reparos dessas estruturas que, quando em condições ótimas, reduzem consideravelmente o número de óbitos por atropelamentos, inanição, predação sob o trilho, dentre outras fatalidades.

Dentro dessa perspectiva, espera-se que as passagens de fauna apresentem grande eficiência e reduzam significativamente o risco de fatalidades quando o empreendimento estiver em operação. Além disso, a continuidade do subprograma de monitoramento, especialmente na fase de instalação, fornecerá dados que permitirão uma análise mais embasada estatisticamente para avaliar o progresso e eficiência da aplicação do programa.

3.6.3.7. Cronograma

Ação	Implantação (meses)															
	2020				2021											
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Monitoramento de passagens de fauna	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Relatórios semestrais	Realizado						Planejado						Planejado			

Legenda:  Realizado  Planejado

3.6.3.8. Anexos

I - Fichas de vistoria.

3.7. Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental

3.7.1. Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água

3.7.1.1. Objetivos

Frente à possibilidade de alteração da qualidade dos corpos hídricos na área de influência do empreendimento, o subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água busca a detecção de eventuais impactos sobre a qualidade da água, a fim de fundamentar ações eficientes de melhoria no desempenho ambiental do empreendimento, sobretudo na etapa de obras, através de sua integração com o programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental e demais programas e subprogramas que integram o PBA e podem contribuir a este objetivo.

A execução do presente subprograma se deu em atendimento ao previsto no PBA, bem como em atendimento aos requisitos da Licença de Instalação (LI) nº 1152/2017 (2ª retificação), sobretudo as condicionantes nº 2.1.1 e nº 2.3, relacionadas à execução e à periodicidade do subprograma.

O objetivo geral deste subprograma consiste em gerar dados sobre a qualidade das águas dos corpos hídricos superficiais interceptados nos trechos 1, 2 e 3 da ferrovia, buscando avaliar os efeitos/alterações potenciais gerados durante as obras de instalação da ferrovia sobre os parâmetros físico-químicos e biológicos das águas superficiais, sobretudo aqueles considerados pela Resolução Conama nº 357/05.

Dentre os objetivos específicos estão:

- Produzir dados sobre a condição de qualidade das águas superficiais no cenário pré-obra, obra e pós-obra;
- Avaliar os resultados analíticos visando identificar alterações na qualidade das águas e a origem do processo, natural ou antrópica, de acordo com informações climáticas, andamento e diversificação das obras, e resultado de observação do entorno;
- Subsidiar ações de prevenção e correção de atividades impactantes que minimizem os efeitos de alteração da qualidade das águas, prejuízo aos seus eventuais usos e às condições de suporte dos ecossistemas aquáticos, fauna e flora que se inter-relacionem a estes.

O presente programa foi executado em conformidade com a metodologia apresentada junto ao PBA do empreendimento e relatórios semestrais anteriormente apresentados ao órgão ambiental, descrita de forma sucinta no item a seguir.

3.7.1.2. Metodologia

De maneira geral, a execução deste subprograma se deu através de campanhas trimestrais⁴ de coleta e análise laboratorial de diversos parâmetros com limites definidos na Resolução Conama nº 357/2005 e que pudessem sofrer influência das atividades de instalação do trecho ferroviário.

Considerando a referida legislação, a tabela 65 apresenta os parâmetros que foram monitorados durante as campanhas e seus respectivos padrões de qualidade para as diferentes classes da água.

⁴ Ressalta-se que a campanha prevista para maio/2020 não pode ser realizada devido a pandemia de Covid-19, conforme já anteriormente abordado.

Tabela 65 – Parâmetros a serem monitorados com respectivos padrões de qualidade de água para as diferentes classes adotadas para águas doces conforme a Resolução Conama nº 357/2005.

Parâmetro	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Oxigênio dissolvido (mg L-1)	>6,0	>5,0	>4,0	>2,9
Temperatura (°C)	-	-	-	-
Sólidos totais dissolvidos (ppm)	<500,0	<500,0	<500,0	<500,0
Condutividade elétrica (µS cm-1)	-	-	-	-
pH (escala)	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
Salinidade (%)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Clorofila-a (µ L-1)	<10,0	<30,0	<60,0	<60,0
Demanda química de oxigênio (mg L-1)	-	-	-	-
Demanda bioquímica de oxigênio (mg L-1)	<3,0	<5,0	<10,0	<10,0
Fósforo total (mg L-1)	<0,025	<0,05	<0,075	<0,075
Óleos e graxas (mg L-1)	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	Toleram-se iridescências
Nitrogênio amoniacal (mg L-1)	<3,7	<3,7	<13,3	<13,3
Nitrito (mg L-1)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nitrato (mg L-1)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Sólidos suspensos totais (mg L-1)	-	-	-	-
Sólidos suspensos fixos (mg L-1)	-	-	-	-
Matéria orgânica (mg L-1)	-	-	-	-
Sólidos totais	-	-	-	-
Coliformes totais (NMP/100mL)	-	-	-	-
Coliformes termotolerantes(NMP/100mL)	<200	<1000	<2500	<2500

Ainda em relação à Resolução Conama nº 357/2005, a mesma determina que para aqueles corpos d'água em que não há classificação definida, estes sejam definidos como classe 2. Desta forma, para os corpos hídricos interceptados pelo trecho ferroviário em questão, a avaliação dos resultados considerou os padrões para corpos de água doce classe 2.

3.7.1.2.1. Pontos de coleta

Ao longo da extensão sul da Malha Central são interceptados vários cursos d'água. Com isso, foram definidos 41 pontos amostrais em locais próximos ou nas intersecções entre o traçado da ferrovia e os cursos d'água principais. A tabela 66 apresenta as coordenadas geográficas de referência dos pontos considerados no monitoramento entre as campanhas, os quais também podem ser visualizados na figura 152. Na mesma tabela foram indicadas a presença de frentes de obra ativas na época das coletas, principalmente relacionadas a obra de transposição de cursos hídricos, mais relevantes em termos de potencialidade de alteração qualitativa destes.

Em atendimento ao Parecer Técnico IBAMA nº 93/2017, na tabela 66 também consta a indicação se o ponto de monitoramento se insere em área de manancial de abastecimento público da região. Dentre os corpos hídricos interceptados, o Ribeirão Cachoeira, Rio Parnaíba e Rio Grande, onde estão localizados os pontos QA 03, QA 32 e QA 36 respectivamente, são de grande importância para as regiões onde estão inseridos pois servem para o abastecimento da população.

Ainda com relação aos pontos amostrais da qualidade das águas, a tabela 66 apresenta apenas o ponto central de referência, sendo que a coleta foi realizada a montante e a jusante de cada um destes pontos, conforme exigido na condicionante nº 2.3 da LI nº 1152/2017.

Vale ressaltar que a espacialização dos pontos foi definida a partir de um critério de julgamento de quais seriam os locais mais suscetíveis à poluição por conta da construção e ou operação da Malha Central. Dessa forma, busca-se um controle da poluição ambiental nos corpos hídricos da área de interesse de forma clara e objetiva, atendendo o objetivo deste subprograma.

Tabela 66 – Pontos de coleta selecionados, nomes dos corpos hídricos e respectivas localizações no trecho 1 da Malha Central.

Ponto	Trecho	Lote	Corpo hídrico	Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 – 22K)		Frentes de obra ativas	
				Longitude	Longitude	Campanha 30	Campanha 31
QA 01	03	L 01	Afluente do Ribeirão Gonçalves	703244,0	8195751,0	-	-
QA 02	03	L 01	Ribeirão Cachoeira	691137,0	8197035,0	-	-
QA 03	03	L 01	Ribeirão Gonçalves	684744,0	8199896,0	-	-
QA 04	03	L 01	Rio Meia Ponte	676328,0	8215994,0	-	-
QA 05	03	L 01	Afluente do Rio Meia Ponte	676223,0	8237221,0	-	-
QA 06	03	L 01	Afluente do Rio do Peixe	676219,0	8261988,0	-	-
QA 07	03	L 01	Córrego Terra Pobre	668220,0	8280246,0	-	-
QA 08	03	L 01	Rio Anicuns	668302,0	8290047,0	-	-
QA 09	03	L 01	Rio dos Bois	673388,0	8305921,0	-	-
QA 10	03	L 02	Córrego Ponte Funda	674576,0	8309639,0	-	-
QA 11	03	L 02	Rio Capivari 1	680684,0	8327605,0	-	-
QA 12	03	L 02	Rio Capivari 2	699317,0	8370223,0	-	-
QA 13	03	L 02	Córrego Sumidouro	702403,0	8396561,0	-	-
QA 14	03	L 02	Córrego Barreiro Vermelho	704738,0	8407947,0	-	-

Ponto	Trecho	Lote	Corpo hídrico	Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 – 22K)		Frentes de obra ativas	
				Longitude	Longitude	Campanha 30	Campanha 31
QA 15	03	L 02	Rio Turvo	697222,0	8476813,0	-	-
QA 16	03	L 02	Rio Veredão	699870,0	8485259,0	-	-
QA 17	03	L 02	Rio Verde	702823,0	8492296,0	-	-
QA 18	03	L 03	Ribeirão Campo Alegre	706911,0	8499869,0	-	-
QA 19 ⁵	03	L 03	Córrego dos Coqueiros	712808,0	8619851,0	-	-
QA 20	02	L 03	Ribeirão Douradinho	703630,0	8560462,0	-	-
QA 21	02	L 03	Rio São Tomás	708609,0	8663207,0	-	-
QA 22	02	L 03	Ribeirão Rasgado	709851,0	8667405,0	-	-
QA 23	02	L 03	Ribeirão São Tomás	711479,0	8687492,0	-	-
QA 24	02	L 03	Afluente do Rio Preto	712869,0	8692783,0	-	-
QA 25	02	L 03	Rio Preto 1	716030,0	8697383,0	-	-
QA 26	02	L 03	Córrego Cachoeirinha	765618,0	8872470,0	Sim – Ponte córrego Cachoeirinha	Sim – Ponte córrego Cachoeirinha
QA 27	02	L 04	Rio Preto 2	742136,0	8737684,0	-	-
QA 28	02	L 04	Córrego Douradinho	743498,0	8748628,0	-	-

⁵Ponto de coleta localizado na pêra ferroviária do pátio Santa Helena, em atendimento ao Parecer técnico IBAMA 93/2017.

Ponto	Trecho	Lote	Corpo hídrico	Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 – 22K)		Frentes de obra ativas	
				Longitude	Longitude	Campanha 30	Campanha 31
QA 29	02	L 04	Ribeirão Rosa	746340,0	8761189,0	-	-
QA 30	02	L 04	Rio Alegre	741442,0	8767931,0	-	-
QA 31	02	L 04	Ribeirão Mateira	735061,0	8787018,0	-	-
QA 32	01	L 04	Rio Paranaíba	737981,0	8830628,0	Sim – Ponte Rio Parnaíba	Sim – Ponte Rio Parnaíba
QA 33	01	L 05	Rio Arantes	751538,0	8850277,0	Sim – Ponte Rio Arantes	Sim – Ponte Rio Arantes
QA 34	01	L 05	Afluente do Rio São Domingos	756906,0	8855621,0	-	-
QA 35	01	L 05	Rio São Domingos	762365,0	8859752,0	-	-
QA 36	01	L 05	Rio Grande	560940,0	7810181,0	Sim – Ponte do Rio Grande	Sim – Ponte do Rio Grande
QA 37	01	L 05	Córrego Capivara	566116,0	7770115,0	-	-
QA 38	01	L 05	Ribeirão Santa Rita	567683,0	7763945,0	-	-
QA 39	01	L 05	Alcoeste1	566831,0	7763672,0	-	-
QA 40	01	L 05	Alcoeste2	567210,0	7760914,0	-	-
QA 41	01	L 05	Alcoeste3	566152,0	7759797,0	-	-

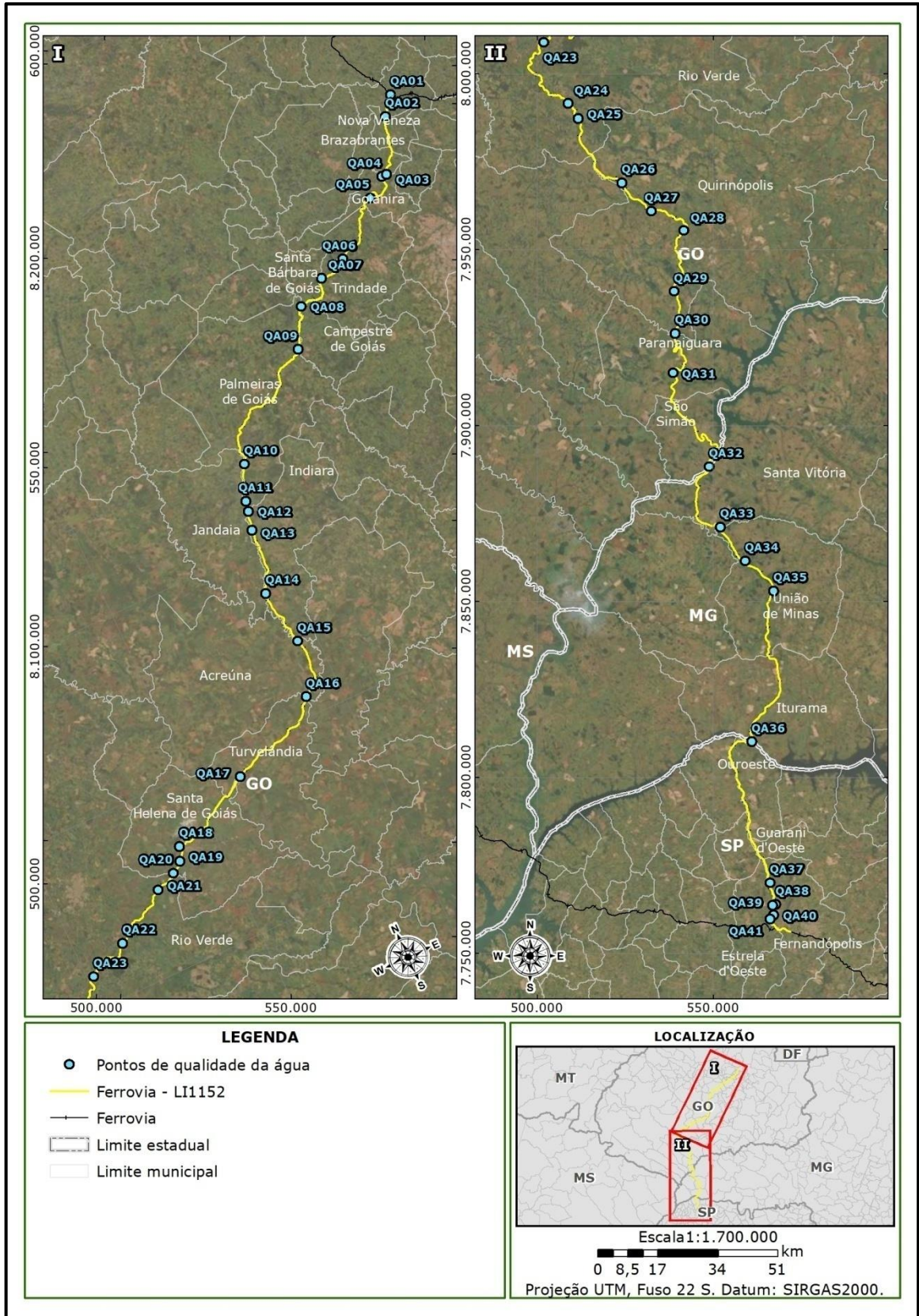


Figura 152 – Localização dos pontos de amostragem de qualidade da água.

3.7.1.3. Ações executadas no período

A frequência de amostragem para o SMCQA da Malha Central é trimestral, conforme condicionante da LI. Esta frequência tem como objetivo avaliar a qualidade das águas nos períodos de estiagem e chuvoso. Sendo assim, o presente relatório engloba as campanhas 30 e 31, realizadas em fevereiro e julho de 2020, respectivamente. Para atender a trimestralidade, a 31ª campanha deveria ter sido executada no mês de maio, porém devido ao momento de isolamento social e atividades reduzidas, ocasionado pela pandemia do coronavírus, sua execução necessitou ser cancelada, sendo substituída pela amostragem de julho de 2020.

As coletas de amostras de água foram realizadas de acordo com a metodologia proposta no PBA, conforme a norma técnica ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. As amostras foram coletadas diretamente nos frascos ou com auxílio de recipiente (nos pontos onde não foi possível coletar diretamente no curso d'água). Os frascos contendo as amostras e substâncias de preservação, quando necessário, foram conservados sob refrigeração em caixas térmicas até o momento da análise em laboratório, para a identificação e quantificação de diferentes componentes inorgânicos e orgânicos e, também, parâmetros físico-químicos, bem como a análise de indicadores microbiológicos.

Na campanha 30 foram realizadas coletas nos 41 pontos da rede amostral, totalizando 81 amostras de água coletadas para análise, uma vez que no ponto QA 03 é realizado apenas a coleta de uma amostra, pois este trata-se de um curso hídrico sem interceptação da ferrovia, localizado paralelo e à esquerda desta.

Porém, por estar posicionado em um ponto de curva acentuada do eixo ferroviário e este curso d'água, perene e de fluxo laminar, ser utilizado

para o abastecimento público do município de Brazabrantés/GO, este foi incluído na rede amostral do SMCQA.

Durante a campanha 31, até o final de agosto/20 foram realizadas coletas de água em todos os pontos de monitoramento do presente subprograma. Contudo, uma vez que as análises e laudos laboratoriais não foram finalizados até o presente momento, os resultados completos da respectiva campanha serão apresentados junto ao próximo relatório semestral.

Os locais de coleta e as atividades de campo são ilustrados nas imagens a seguir (figura 153 a figura 162).

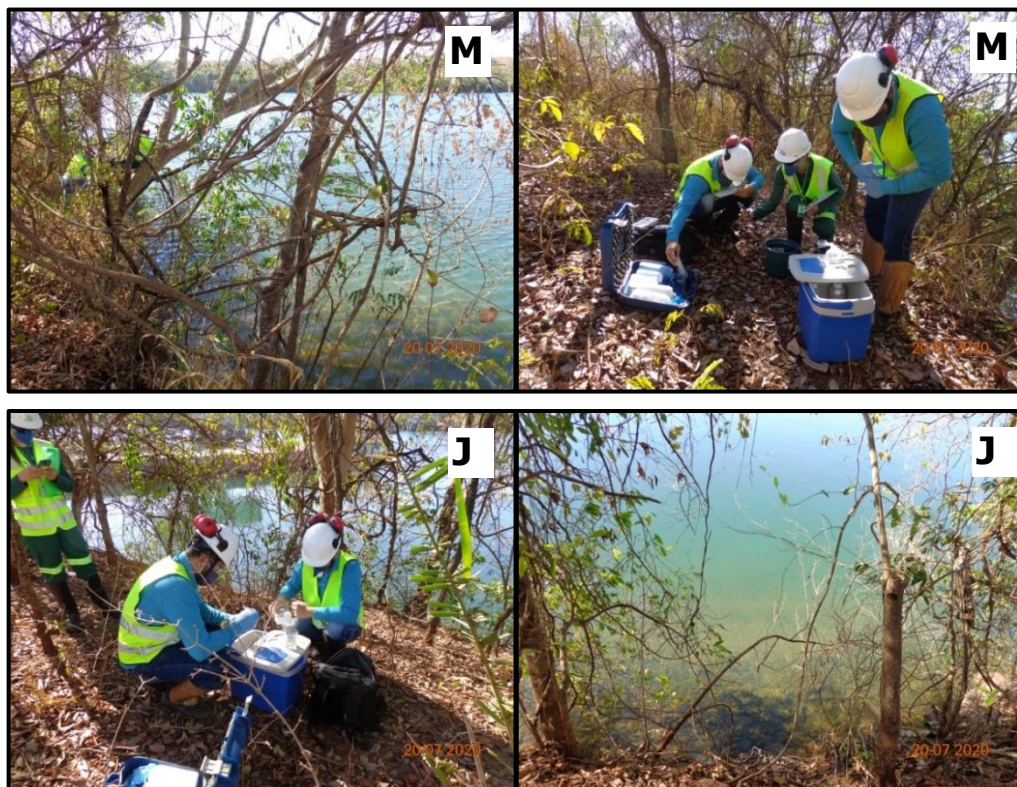


Figura 153 - Registro da coleta realizada no ponto QA 32, a montante (M) e a jusante (J).



Figura 154 - Registro da coleta realizada no ponto QA 33, a montante (M) e a jusante (J).

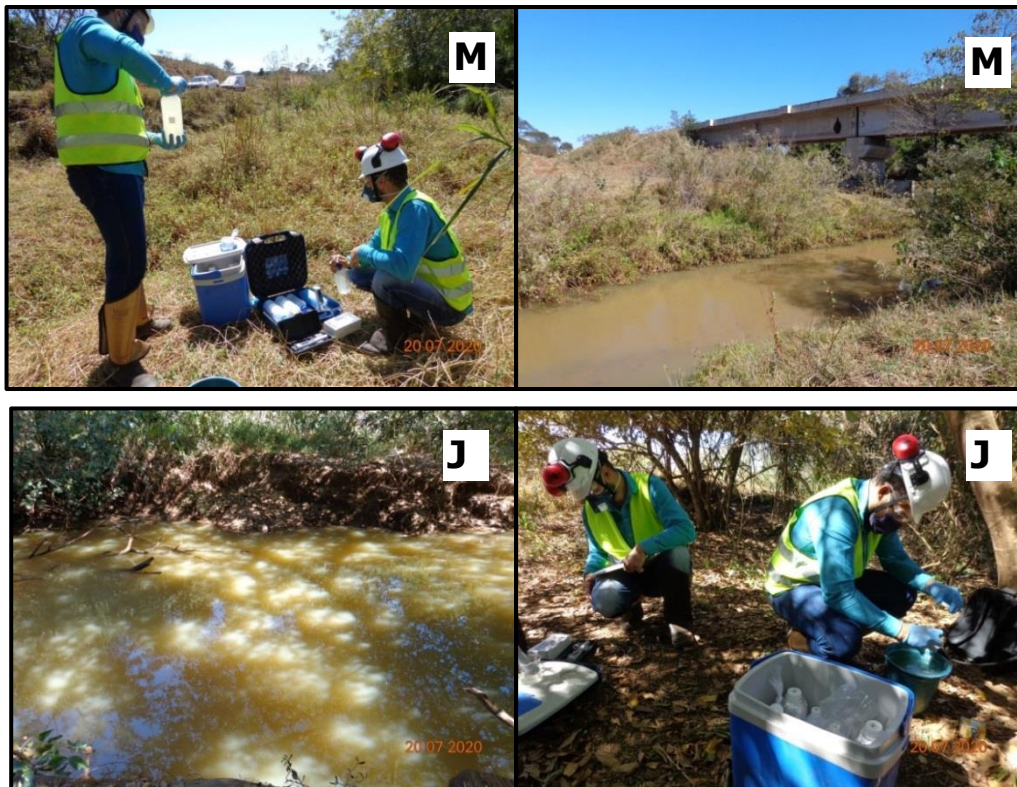


Figura 155 - Registro da coleta realizada no ponto QA 34, a montante (M) e a jusante (J).

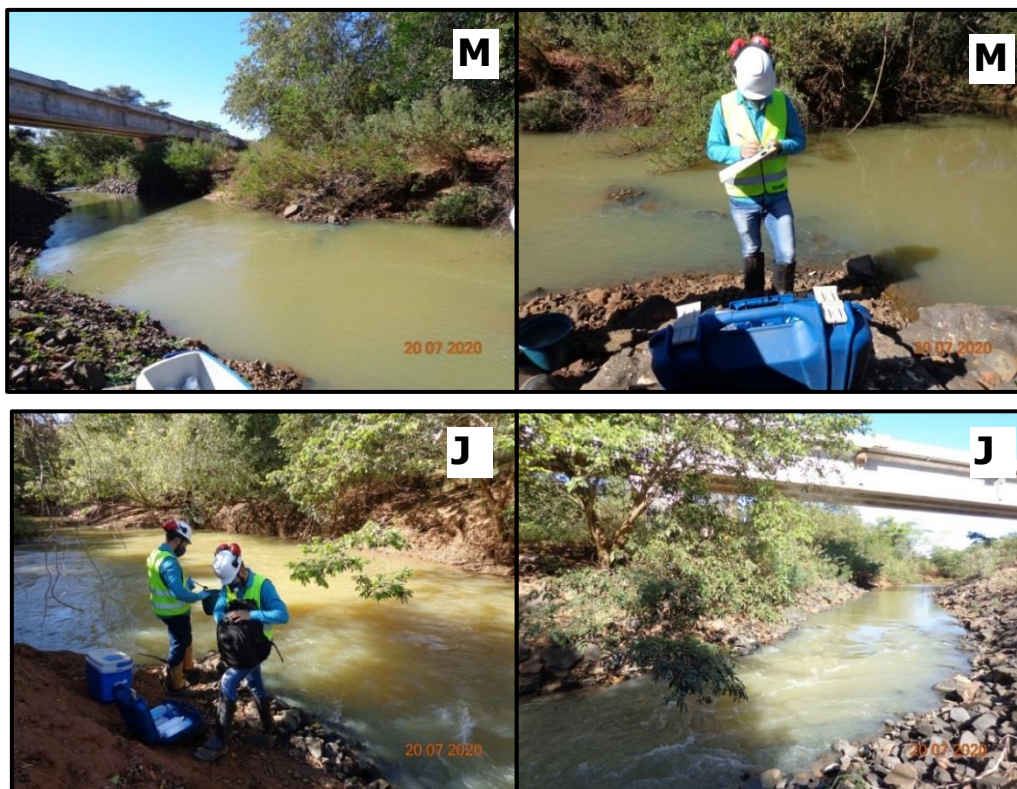


Figura 156 - Registro da coleta realizada no ponto QA 35, a montante (M) e a jusante (J).



Figura 157 - Registro da coleta realizada no ponto QA 36, a montante (M) e a jusante (J).



Figura 158 - Registro da coleta realizada no ponto QA 37, a montante (M) e a jusante (J).

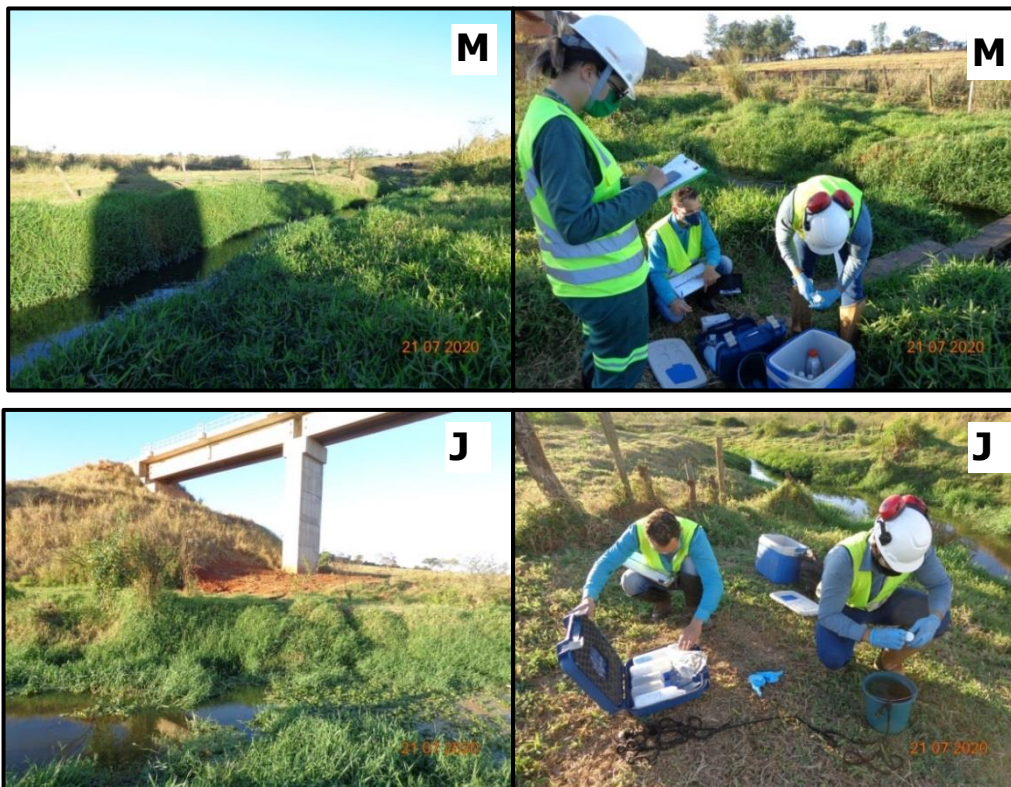


Figura 159 - Registro da coleta realizada no ponto QA 38, a montante (M) e a jusante (J).



Figura 160 - Registro da coleta realizada no ponto QA 39, a montante (M) e a jusante (J).



Figura 161 - Registro da coleta realizada no ponto QA 40, a montante (M) e a jusante (J).



Figura 162 - Registro da coleta realizada no ponto QA 41, a montante (M) e a jusante (J).

3.7.1.4. Resultados

Os parâmetros que apresentaram desacordo com os limites definidos pela resolução Conama nº 357 em algumas das amostras foram oxigênio dissolvido, fósforo total, coliformes termotolerantes e turbidez, conforme apresentado na tabela 67 (campanha 30) e tabela 68 (campanha 31), bem como nos gráficos a seguir.

Conforme solicitado pelo Parecer técnico IBAMA nº 093/2017, para melhor análise dos resultados, os pontos analisados são referenciados aos trechos em que estão inseridos.

Tabela 67 – Resumo dos resultados dos parâmetros com indicação dos registros de desconformidade (em vermelho) na campanha 30.

			XXXX – resultados desconformes / XXXX – resultados conformes			
Trecho	Ponto		Oxigênio dissolvido	Fósforo total	Coliformes termotolerantes	Turbidez
Trecho 3	QA 01	M	6,56	0,087	1700	13,1
		J	6,88	0,332	1400	13,2
	QA 02	M	6,64	0,353	140	21,4
		J	6,86	0,275	1200	22,2
	QA 03	M	6,44	0,355	490	72,3
	QA 04	M	3,71	0,395	700	62,4
		J	3,66	0,296	9200	58,6
	QA 05	M	6,48	0,22	68	24,6
		J	3,1	0,245	310	15,4
	QA 06	M	6,84	0,43	940	43,4
		J	6,86	0,082	630	47,8
	QA 07	M	6,34	0,15	630	35
		J	6,54	0,354	380	28,4
	QA 08	M	5,86	0,527	61	203
		J	5,47	0,295	340	193
	QA 09	M	3,86	0,374	150	84,8
		J	3,92	0,171	100	79,2
	QA 10	M	5,89	0,337	940	37
		J	5,47	0,439	240	37,4
	QA 11	M	5,31	0,632	400	47,8
		J	5,09	0,851	580	49,7
	QA 12	M	4,85	1,02	170	49,4
		J	5,12	0,464	130	48,2
	QA 13	M	4,58	0,306	790	11,5
		J	4,6	1,167	5400	11,2
	QA 14	M	2,82	0,46	150	6,32
		J	3,11	0,484	78	6,2
	QA 15	M	2,86	0,526	410	41,7
		J	3,17	1,296	380	41,5
	QA 16	M	4,46	0,217	580	15,3
		J	4,51	0,02	270	15
	QA 17	M	7,95	0,059	78	54,5
J		7,73	0,126	82	51,1	
QA 18	M	6,75	0,203	230	26,2	
	J	7,38	0,058	170	25,6	
Trecho 2	QA 19	M	6,36	0,956	470	8,81
		J	5,7	0,037	120	6,09
	QA 20	M	7,73	0,036	580	40,3
		J	8,16	0,091	250	35,2
	QA 21	M	7,23	0,262	18	200
		J	7,47	1,04	82	191
	QA 22	M	6,72	0,052	210	35,1

XXXX – resultados desconformes / XXXX – resultados conformes

Trecho	Ponto	Oxigênio dissolvido	Fósforo total	Coliformes termotolerantes	Turbidez	
Trecho 1	QA 23	J	6,36	0,379	240	35,4
		M	7,9	0,086	470	44,8
	QA 24	J	7,7	0,096	120	38,2
		M	7,92	0,046	250	20,5
	QA 25	J	8,02	0,087	200	18,9
		M	8,41	0,359	310	54
	QA 26	J	8,4	0,14	330	49,8
		M	7,52	0,139	250	28,6
	QA 27	J	7,48	0,186	210	33,2
		M	5,84	0,207	340	74,2
	QA 28	J	5,74	0,253	200	68,8
		M	7,63	0,195	100	41,9
	QA 29	J	7,76	0,246	310	40,8
		M	6,9	0,404	200	31
	QA 30	J	6,91	0,138	270	25,1
		M	6,6	0,108	150	40,3
	QA 31	J	6,76	0,103	210	38,6
		M	7,03	0,353	400	37,4
	QA 32	J	7,12	0,105	150	35,9
		M	5,6	0,711	20	8,99
	QA 33	J	5,47	0,257	36	5,93
		M	4,25	0,133	170	14,5
	QA 34	J	4,34	0,091	55	15,3
		M	5,86	0,29	68	26,4
	QA 35	J	6,24	0,088	82	28,5
		M	6,36	0,108	61	49,2
	QA 36	J	6,33	0,104	18	47,6
		M	4,93	0,062	36	2,82
	QA 37	J	5,74	0,05	20	4,19
		M	4,78	0,062	93	19,2
	QA 38	J	4,91	0,09	100	13,8
		M	2,55	0,35	260	27,7
	QA 39	J	2,57	0,344	140	19,4
		M	3,94	0,34	230	39,1
	QA 40	J	3,87	0,474	320	73,1
		M	3,01	0,056	68	17,6
	QA 41	J	5,08	0,079	120	24,8
		M	1,66	0,075	93	19,8
		J	4,38	0,079	210	17,9

Tabela 68 - Resumo dos resultados dos parâmetros com indicação dos registros de desconformidade (em vermelho) na campanha 31.

XXXX – resultados desconformes / XXXX – resultados conformes

Trecho	Ponto		Oxigênio dissolvido	Fósforo total	Turbidez
Trecho 2	QA 19	M	5,24	<0,01	7,00
		J	5,57	<0,01	8,30
	QA 20	M	6,10	<0,01	14,30
		J	6,04	<0,01	13,60
Trecho 1	QA 32	M	5,31	210,00	1,60
		J	5,22	<0,01	2,33
	QA 33	M	6,46	0,01	29,00
		J	6,16	0,01	45,30
	QA 34	M	6,42	0,01	45,30
		J	6,07	0,01	47,30
	QA 35	M	6,47	0,01	30,60
		J	6,20	0,01	29,00
	QA 36	M	5,90	0,03	118,30
		J	5,88	0,01	30,30
	QA 37	M	6,01	0,03	56,00
		J	6,10	0,01	58,30
	QA 38	M	1,03	0,31	47,00
		J	1,13	0,30	46,60
	QA 39	M	3,00	0,10	53,60
		J	3,00	0,30	57,30
QA 40	M	4,77	0,01	45,30	
	J	5,01	0,01	42,00	
QA 41	M	3,95	0,03	34,30	
	J	3,87	0,01	20,60	

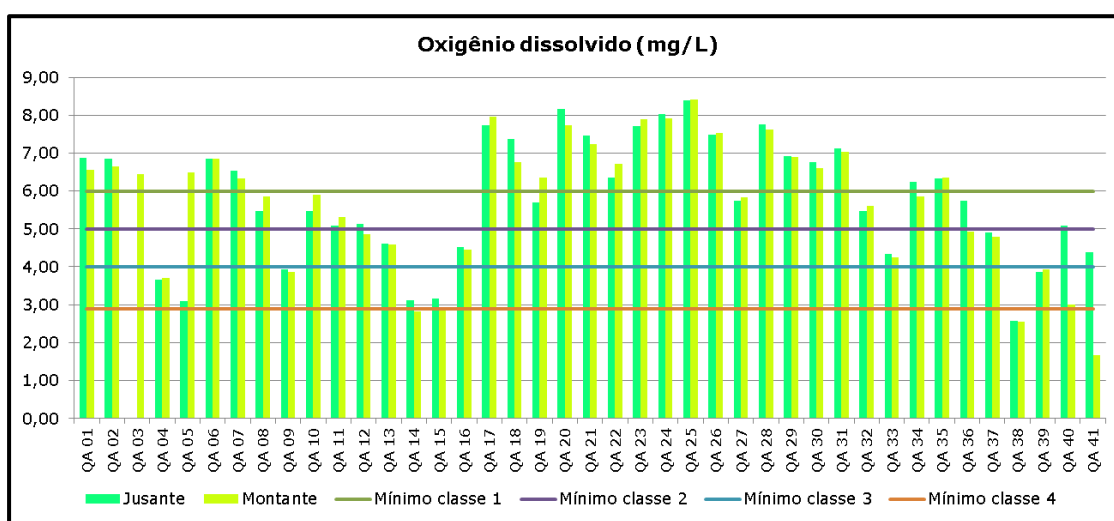


Figura 163 - Resultados de oxigênio dissolvido da campanha 30.

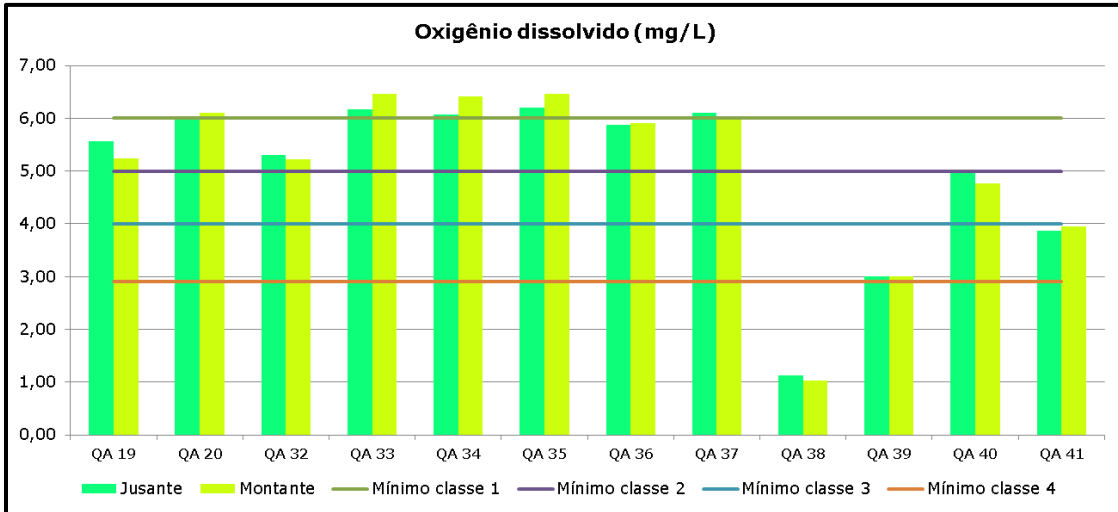


Figura 164 - Resultados de oxigênio dissolvido da campanha 31.

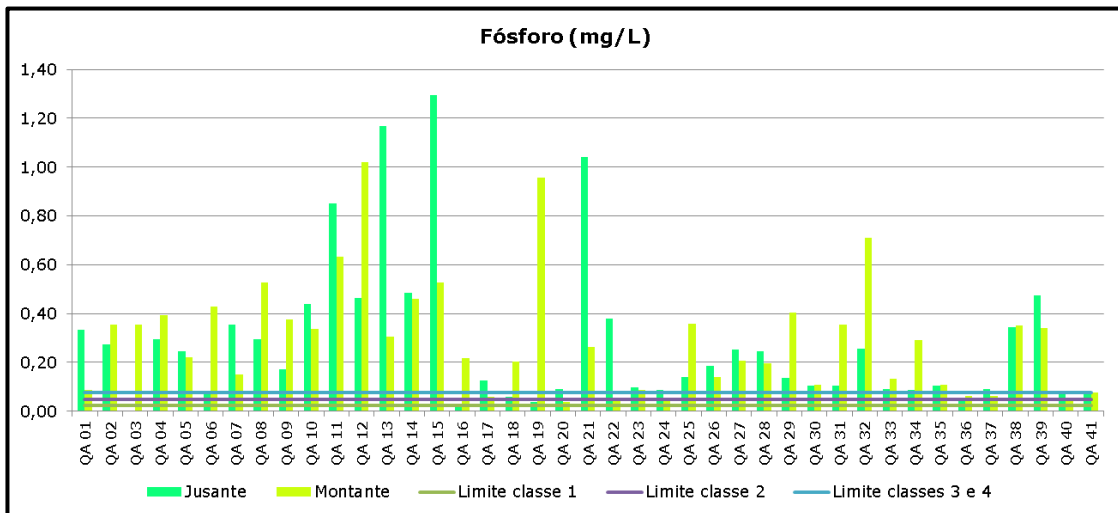


Figura 165 - Resultados de fósforo na campanha 30.

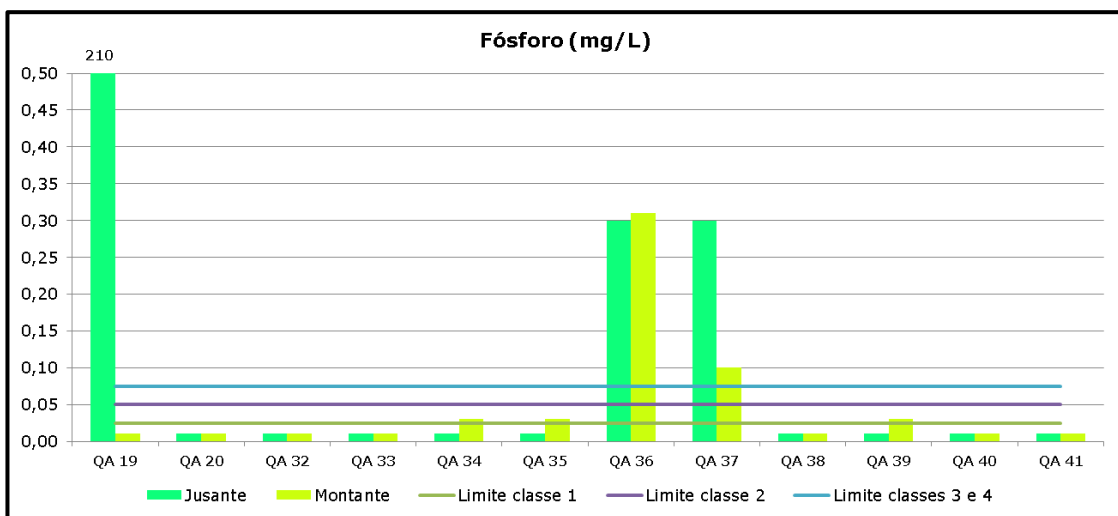


Figura 166 – Resultados de fósforo na campanha 31.

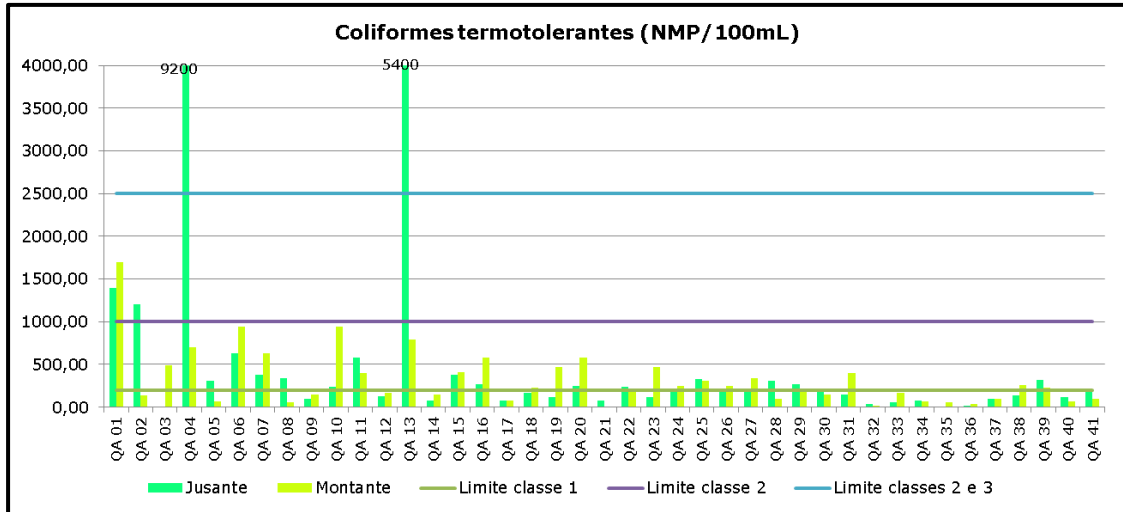


Figura 167 - Resultados de coliformes termotolerantes na campanha 30.

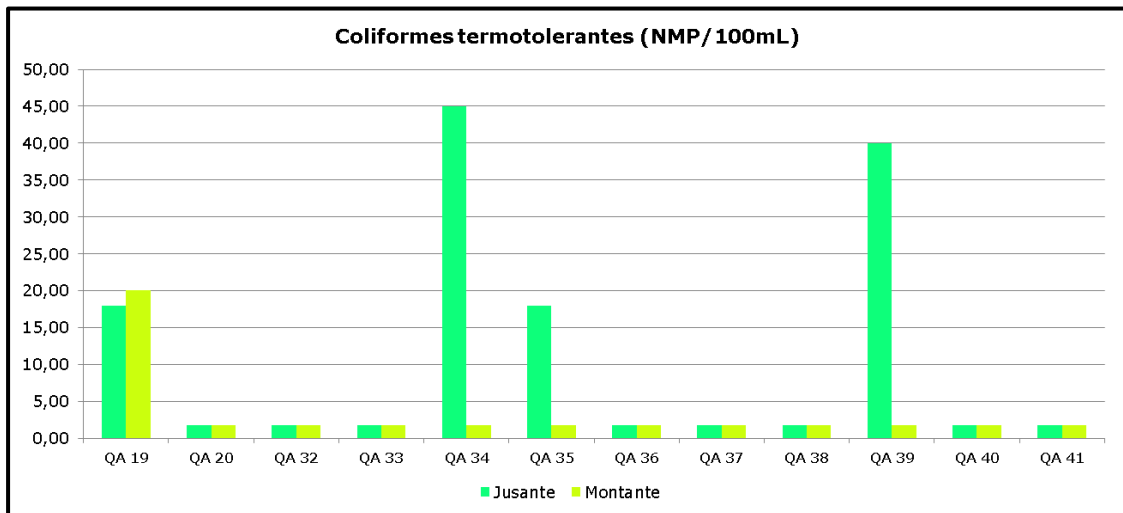


Figura 168 - Resultados de coliformes termotolerantes na campanha 31.

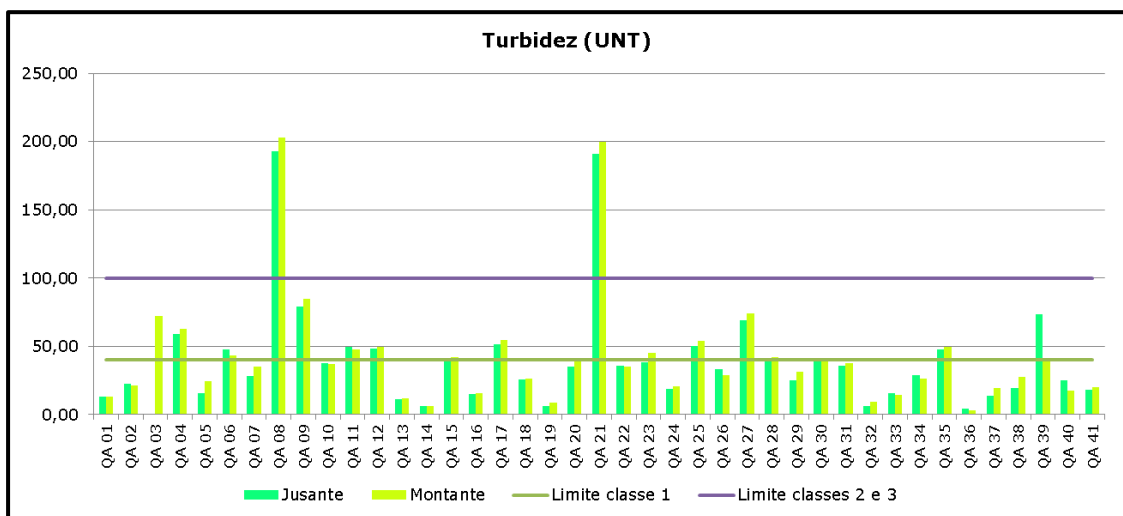


Figura 169 - Resultados de turbidez na campanha 30.

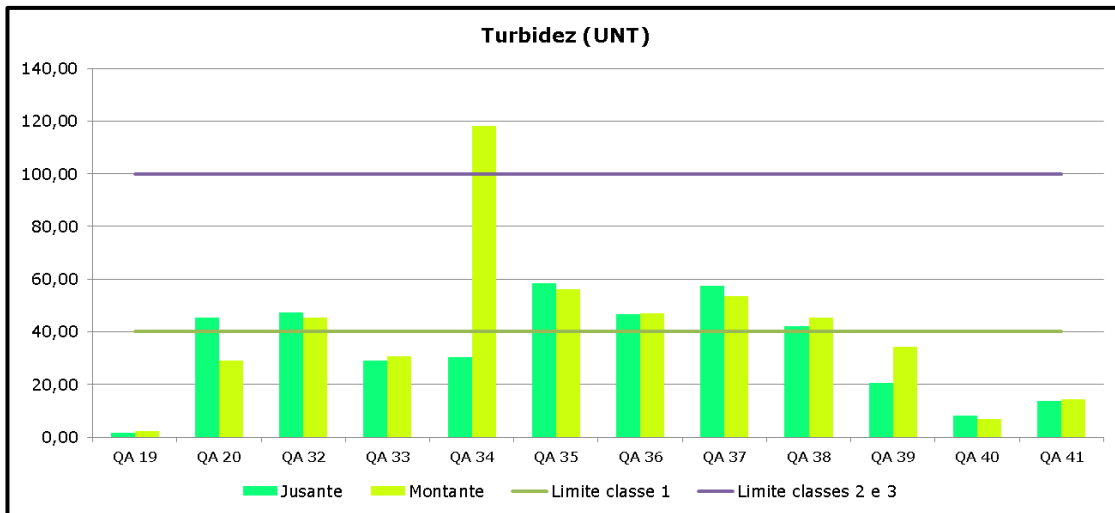


Figura 170 - Resultados de turbidez na campanha 31.

É possível observar que em grande parte dos pontos não ocorreram variações significativas ou mesmo foram verificadas concentrações mais adequadas aos parâmetros analisados nas amostras de jusante em relação às amostras coletadas a montante, indicando que o empreendimento não está influenciando negativamente na qualidade da água nos pontos da rede de monitoramento.

O oxigênio dissolvido é um dos mais importantes parâmetros para analisar a qualidade da água. Quando mensurado, poderemos avaliar as condições em que se encontram e detectar os impactos ambientais presentes no corpo hídrico, além de indicar a capacidade do mesmo em manter a vida aquática. Ele origina-se de duas fontes: do oxigênio da atmosfera dissolvido diretamente e no oxigênio que provém da fotossíntese de plantas aquáticas. As variações nas concentrações de oxigênio dissolvido na água estão relacionadas com a quantidade de resíduos orgânicos presentes nela, pois eles são decompostos por microrganismos que se utilizam do oxigênio na respiração. Assim, quanto maior a carga de matéria orgânica, maior o número de microrganismos decompositores e, conseqüentemente, maior o consumo de oxigênio.

Componentes ricos em fósforo (fosfatados), por sua vez, podem ser introduzidos nos corpos hídricos por fontes pontuais e fontes difusas. As fontes pontuais se caracterizam, normalmente, por lançamento de esgoto doméstico ou industrial enquanto que as fontes difusas são formadas em regiões com atividades agropecuárias, que apresentam o uso de fertilizantes, criação de gado e pelo uso de detergentes fosfatados (principalmente para a lavagem de equipamentos de ordenha).

O fósforo desempenha o papel de nutriente limitante para a proliferação das algas em corpos hídricos. Desta forma, grandes quantidades deste elemento podem resultar em um crescimento exagerado das populações de algas. Com a morte das algas, as concentrações de material orgânico no curso de água tende a ser muito grande, gerando primeiramente um aumento na DBO e, conseqüentemente a intensificação do processo de eutrofização.

Já os coliformes termotolerantes são bactérias utilizadas no monitoramento da qualidade microbiológica de águas superficiais destinadas ao abastecimento humano, irrigação, cultivo, dentre outras atividades. Estas bactérias formam um grupo com mais de 20 espécies sendo a *Escherichia coliaa* mais utilizada para o monitoramento ambiental, pois se trata de uma bactéria originária no trato gastrointestinal de animais de sangue quente. Desta forma, a presença deste indicador em corpos hídricos pode estar associada ao lançamento de efluentes domésticos ou pelo resultado do carregamento pela água da chuva se no entorno houver criação de gado ou atividades similares.

Por sua vez, a turbidez é a medida da transparência de um corpo hídrico, trata-se de uma característica óptica da água e mede a quantidade de luz que é espalhada ou absorvida em vez de transmitida. Naturalmente, o principal fator que contribui para o aumento da turbidez é a erosão do solo, quando em época de chuvas as águas pluviais conduzem uma

quantidade significativa de sólidos para os corpos hídricos. Atividades de mineração, assim como o lançamento de esgotos e de efluentes industriais, também são fontes importantes que causam uma elevação da turbidez das águas.

Os resultados das campanhas 30 e 31 são apresentados de maneira resumida nos gráficos a seguir, e a planilha com os dados brutos contendo os resultados todos os parâmetros que foram analisados nas últimas campanhas está disponível no anexo deste relatório.

Ao todo, foram registrados 64 resultados que não atendem ao padrão definido pela Resolução Conama nº 357/2005, conforme tabela a seguir (tabela 69). Os perfis históricos desses pontos são apresentados na sequência.

Tabela 69 – Relação dos pontos cujos resultados não atenderam aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005, nas campanhas 30 e 31.

Parâmetro	Quantidade de pontos	Pontos
Fósforo total	41	QA 01, QA 02, QA 03, QA 04, QA 05, QA 06, QA 07, QA 08, QA 09, QA 10, QA 11, QA 12, QA 13, QA 14, QA 15, QA 16, QA 17, QA 18, QA 19, QA 20, QA 21, QA 22, QA 23, QA 24, QA 25, QA 26, QA 27, QA 28, QA 29, QA 30, QA 31, QA 32, QA 33, QA 34, QA 35, QA 36, QA 37, QA 38, QA 39, QA 40, QA 41
Coliformes termotolerantes	5	QA 01, QA 02, QA 04, QA 13, QA 36
Oxigênio dissolvido	15	QA 04, QA 05, QA 09, QA 12, QA 13, QA 14, QA 15, QA 16, QA 33, QA 36, QA 37, QA 38, QA 39, QA 40, QA 41
Turbidez	3	QA 08, QA 21, QA 36

Assim, entende-se que dos 41 pontos avaliados na 30ª e 31ª campanhas, 93% atenderam aos padrões de turbidez em ambas as campanhas e 87% atenderam os padrões para coliformes termotolerantes, enquanto que 36% não atenderam aos padrões em pelo menos uma delas em relação ao

parâmetro de oxigênio dissolvido. Sobre o fósforo total, todos os pontos tiveram algum não atendimento no último semestre, fato que pode ter relação com a característica predominantemente agrícola do entorno.

Considerando o histórico de resultados ao longo da execução deste subprograma, no ponto de coleta QA 01, nas campanhas 29 e 30 o parâmetro fósforo total apresentou valores acima do estabelecido pela Resolução Conama nº 357/05. Para o parâmetro coliformes termotolerantes o limite estabelecido pela Resolução é de 1.000 NMP/100mL, e neste ponto de coleta foram obtidos valores desconformes nas 27ª, 29ª e 30ª campanhas, sendo na 27ª campanha, na amostra coletada a jusante, onde se obteve o resultado em maior discordância. Porém, como pode ser constatado na planilha de dados brutos apresentada no anexo deste relatório, ao longo das campanhas realizadas não ocorreram variações significativas ou mesmo houve redução das concentrações dos referidos parâmetros entre as amostras de montante e jusante, evidenciando que não houve interferência do empreendimento na qualidade da água neste pontos amostrados. O mesmo ocorre para o ponto QA 02 nas campanhas 29 e 30, como apresentado na figura 172.

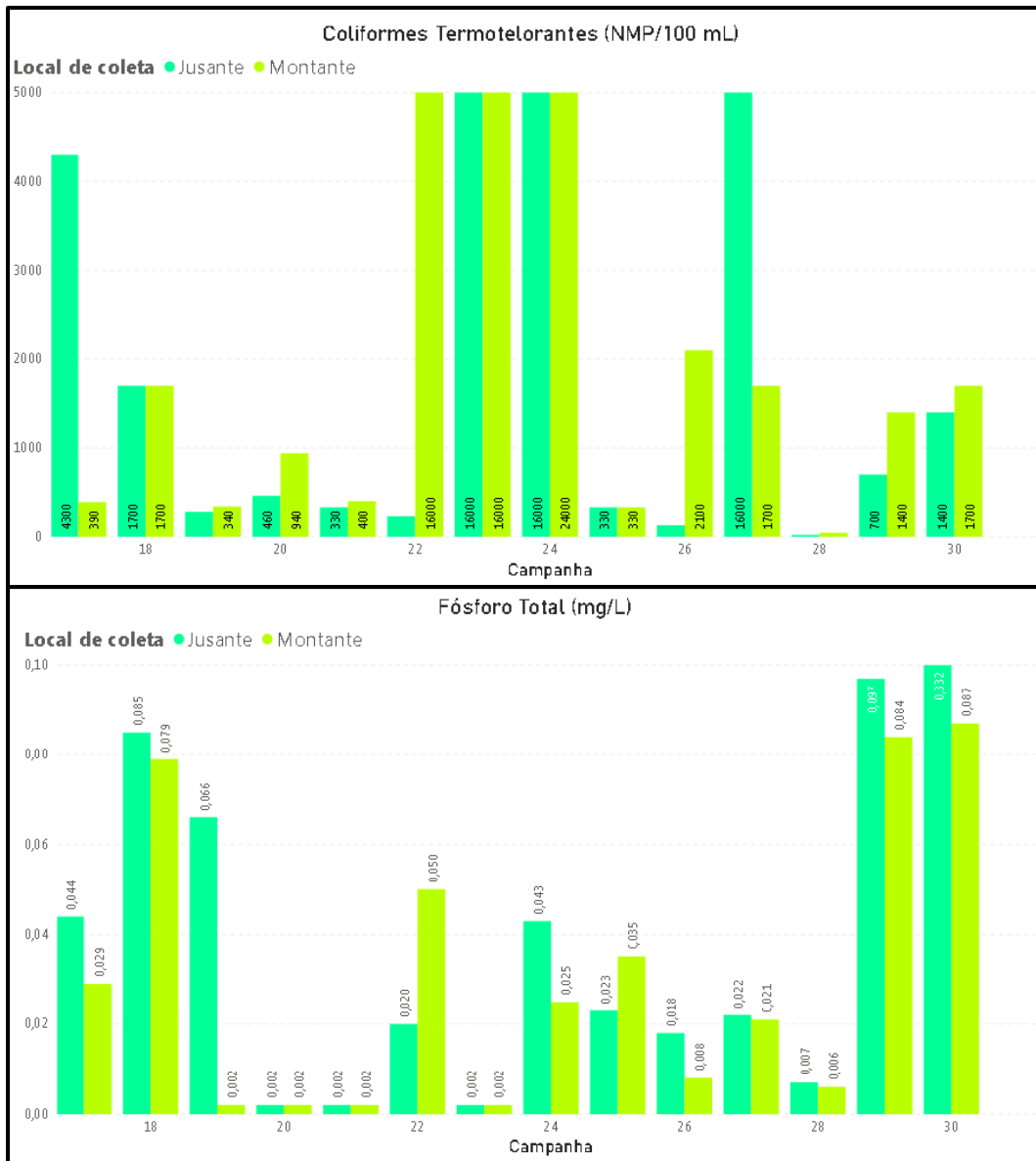


Figura 171 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e coliformes termotolerantes no ponto QA 01.

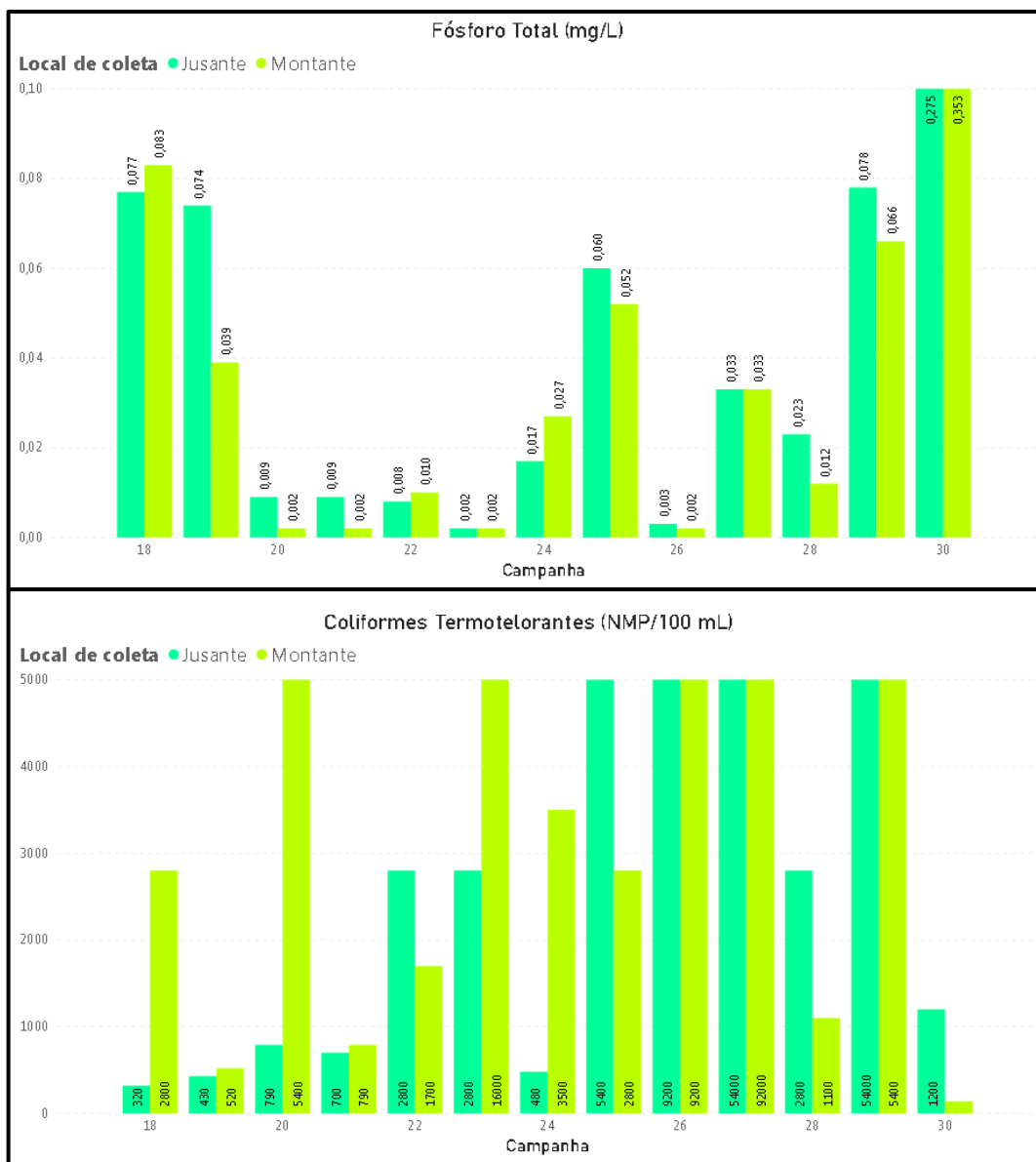


Figura 172 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e coliformes termotolerantes no ponto QA 02.

No ponto de coleta QA 03, o único parâmetro que apresentou desacordo foi o fósforo total nas campanhas 29 e 30. O mesmo ocorreu nos pontos QA 06 e QA 07 durante as últimas campanhas, porém, como pode ser observado na figura 174, não houve significativas variações entre os resultados obtidos a montante e a jusante, desta forma é possível concluir que o empreendimento não interfere na qualidade da água nestes pontos de coleta. Os valores máximos permitidos em legislação para o parâmetro também não foram atendidos nos pontos QA 10, QA 11 (figura 175), QA 17, QA 18 (figura 176), QA 19 e QA 20 (figura 177), QA 25, QA 26

(figura 178), QA 27, QA 28 (figura 179), QA 29, QA 30 (figura 180), QA 31, QA 32 (figura 181), QA 34 e QA 35 (figura 182). É válido ressaltar que o entorno de tais pontos é ocupados por propriedades particulares que executam atividades rurais, com predominância da pecuária.

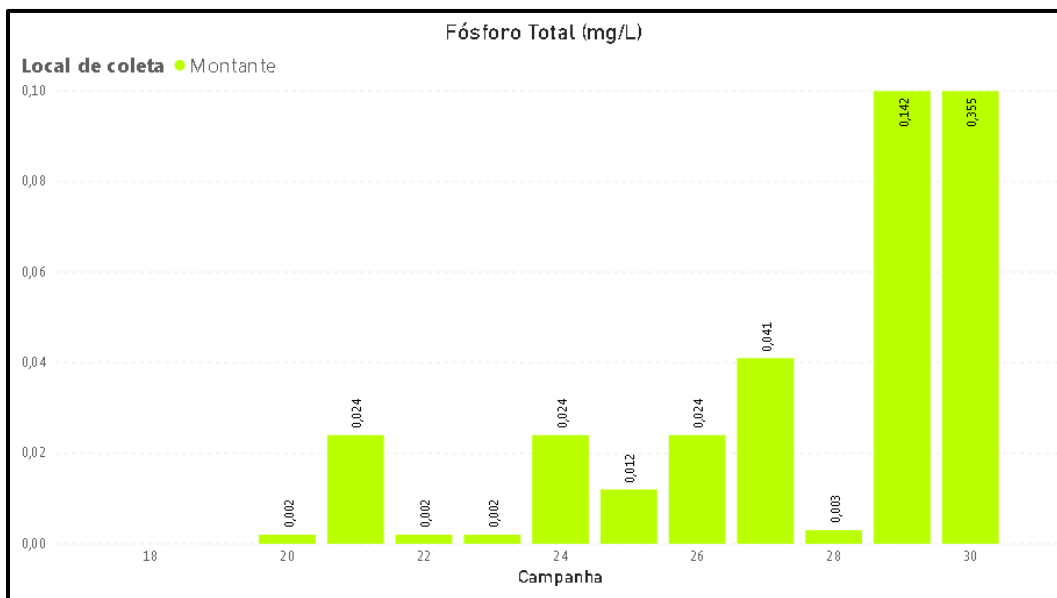


Figura 173 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 03.

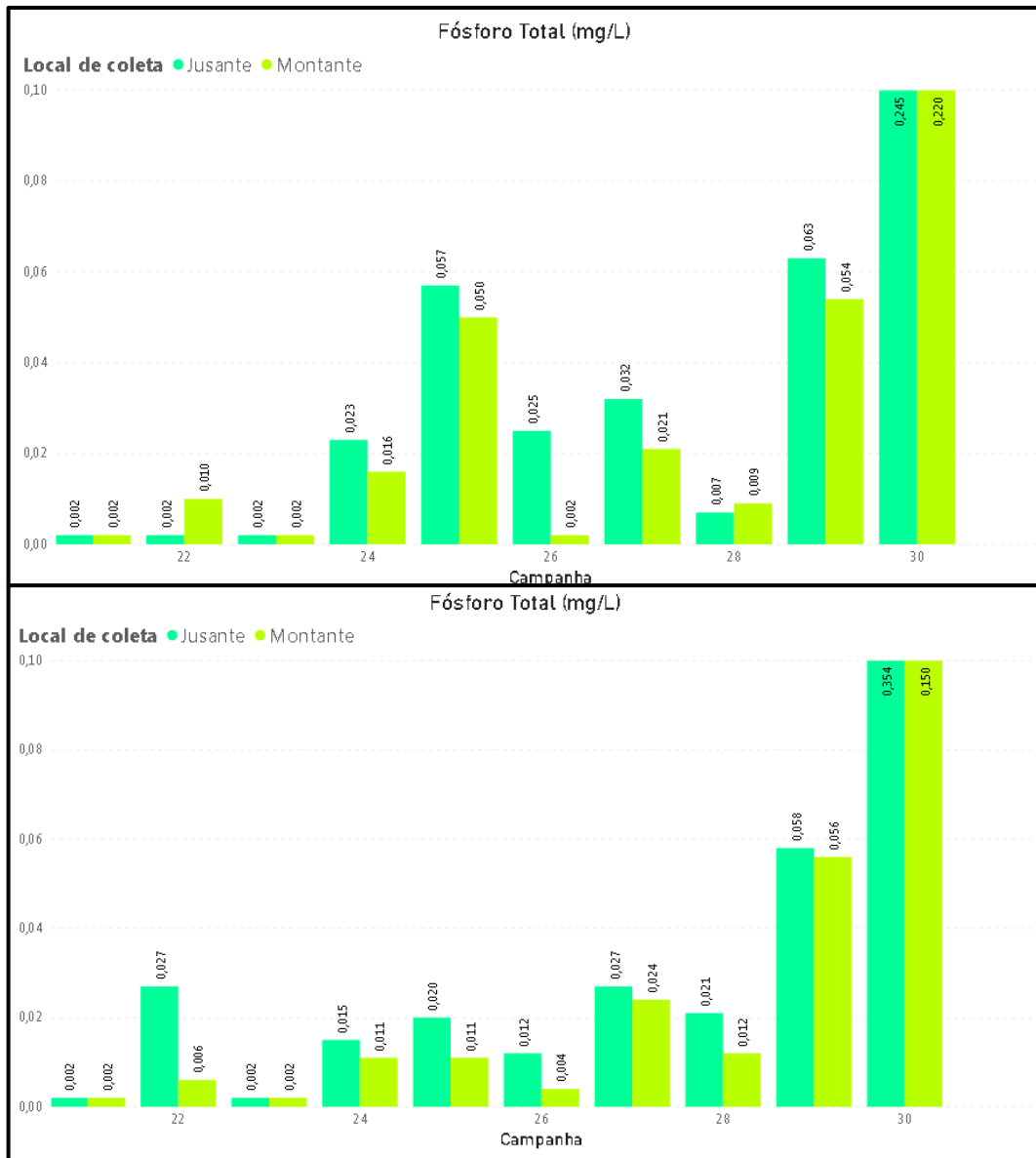


Figura 174 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 06 e QA 07.

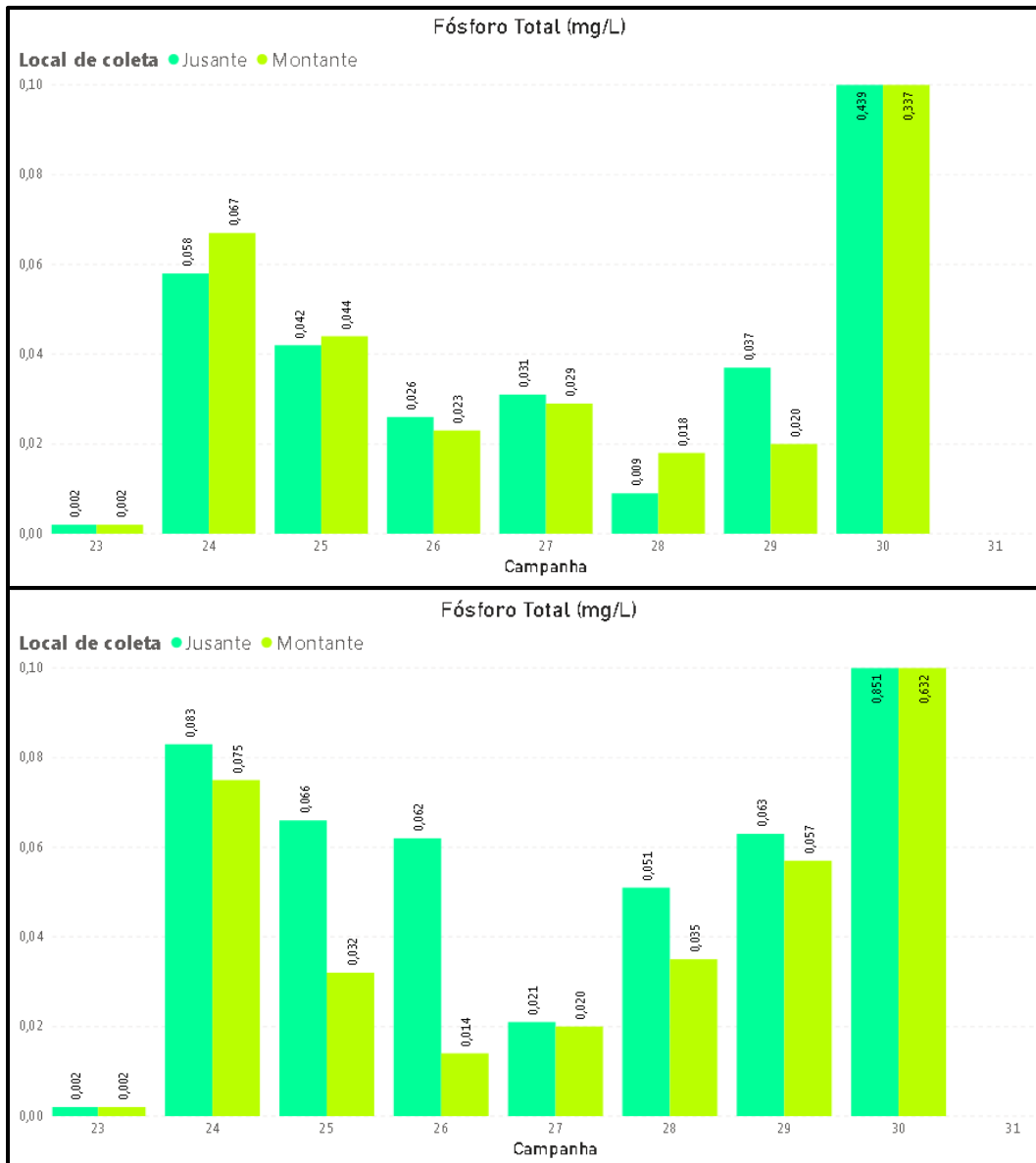


Figura 175 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA10 e QA 11.

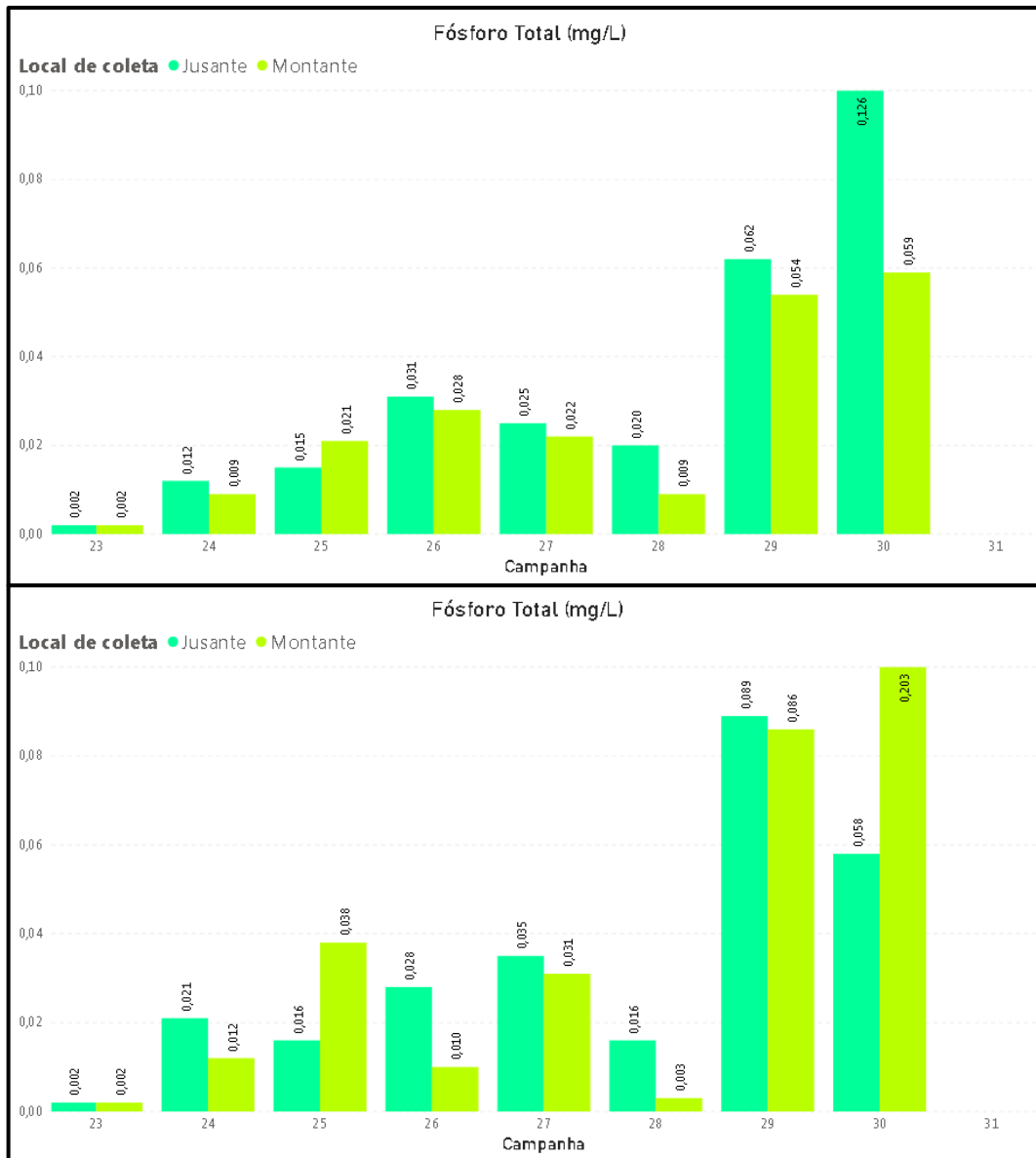


Figura 176 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA17 e 18.

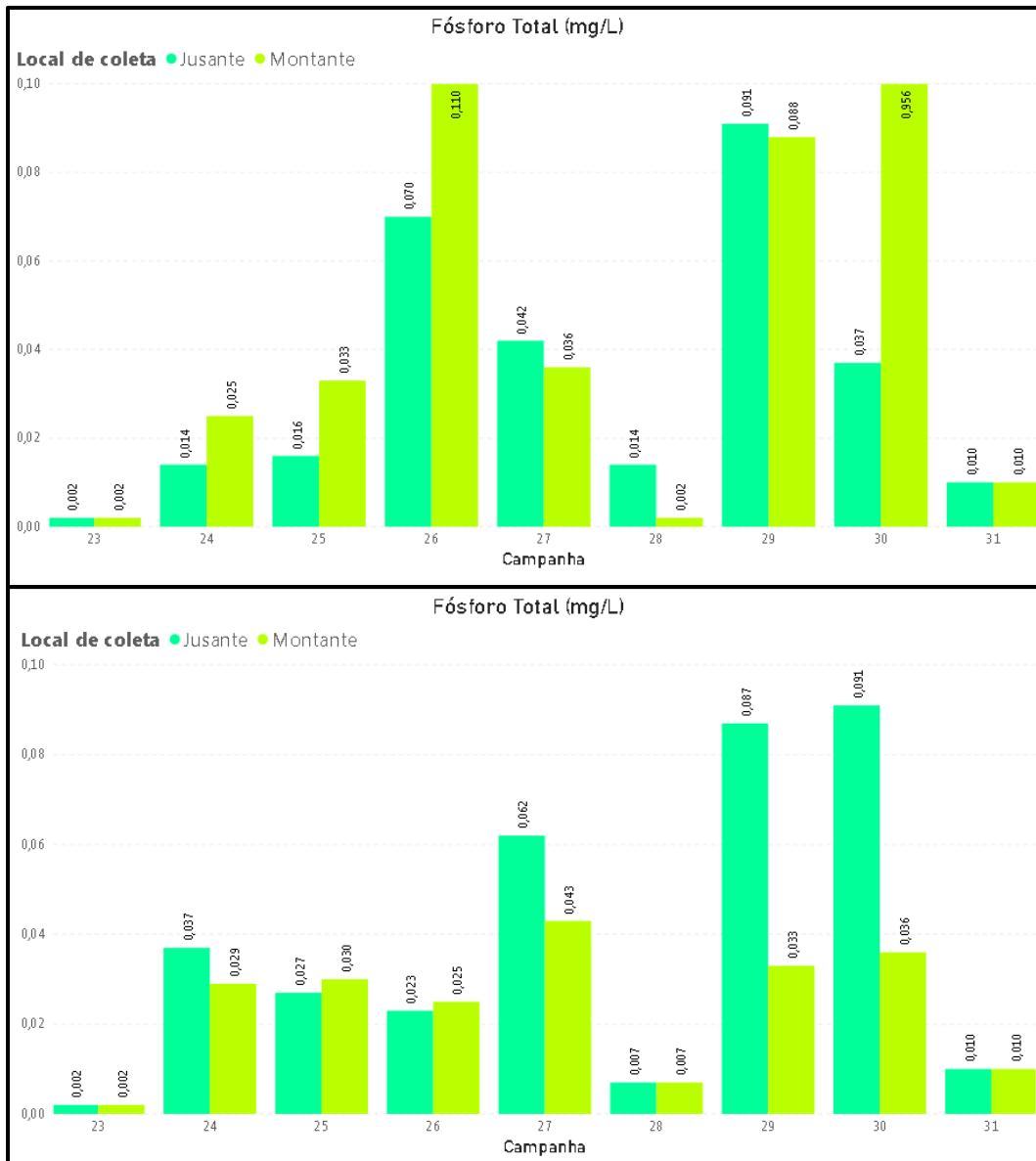


Figura 177 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 19 e QA 20.

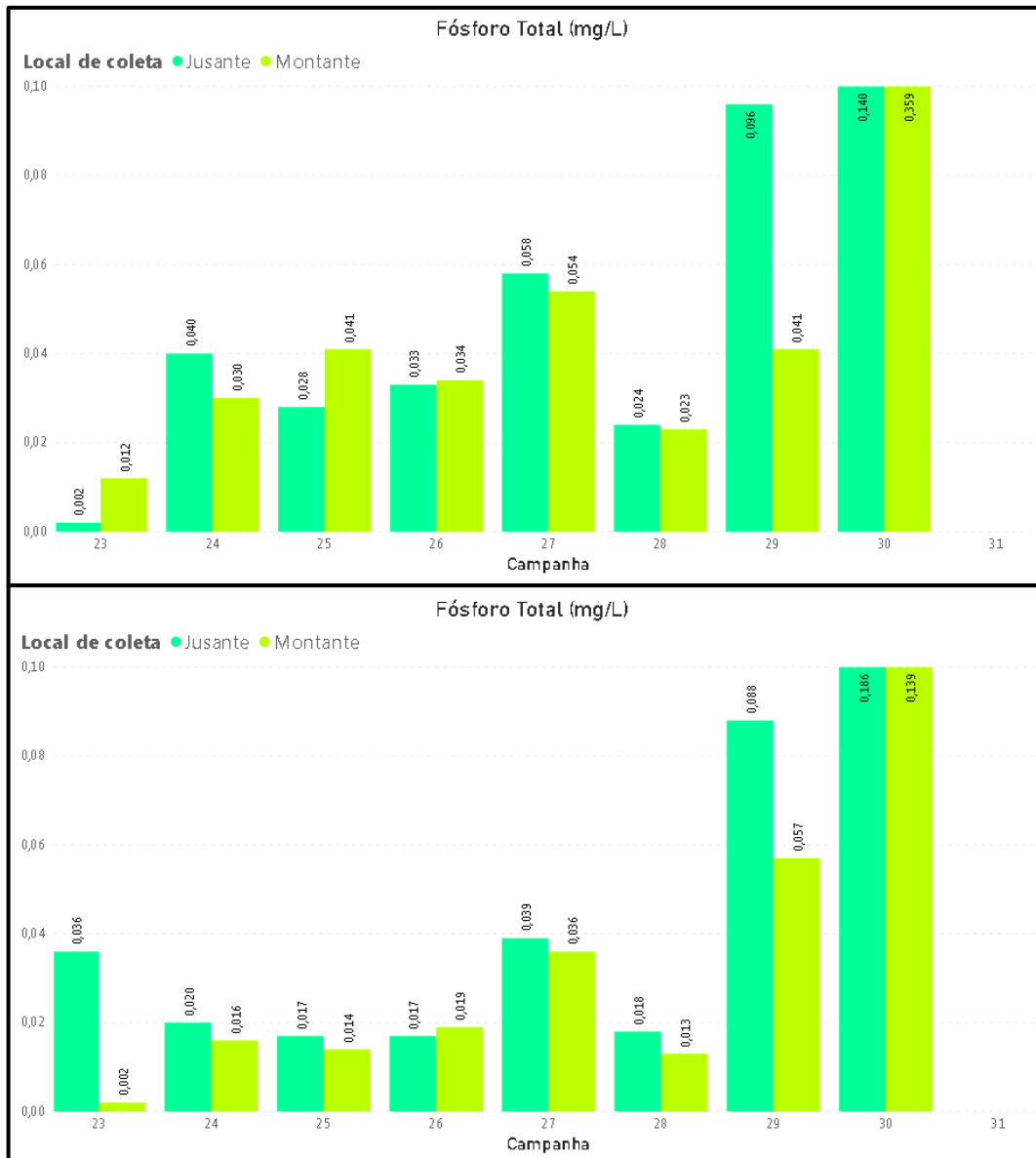


Figura 178 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 25 e QA 26.

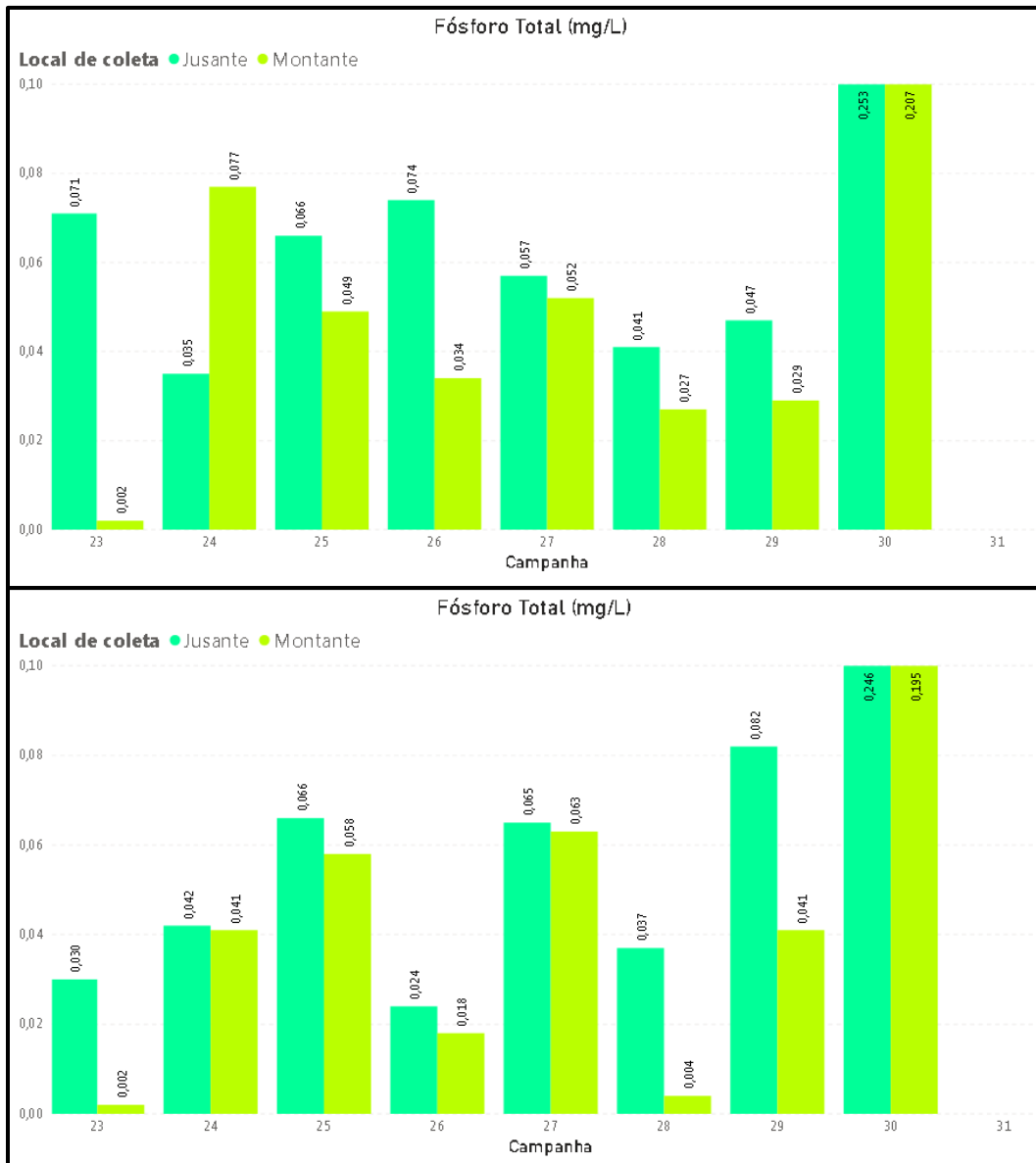


Figura 179-Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 27 e 28.

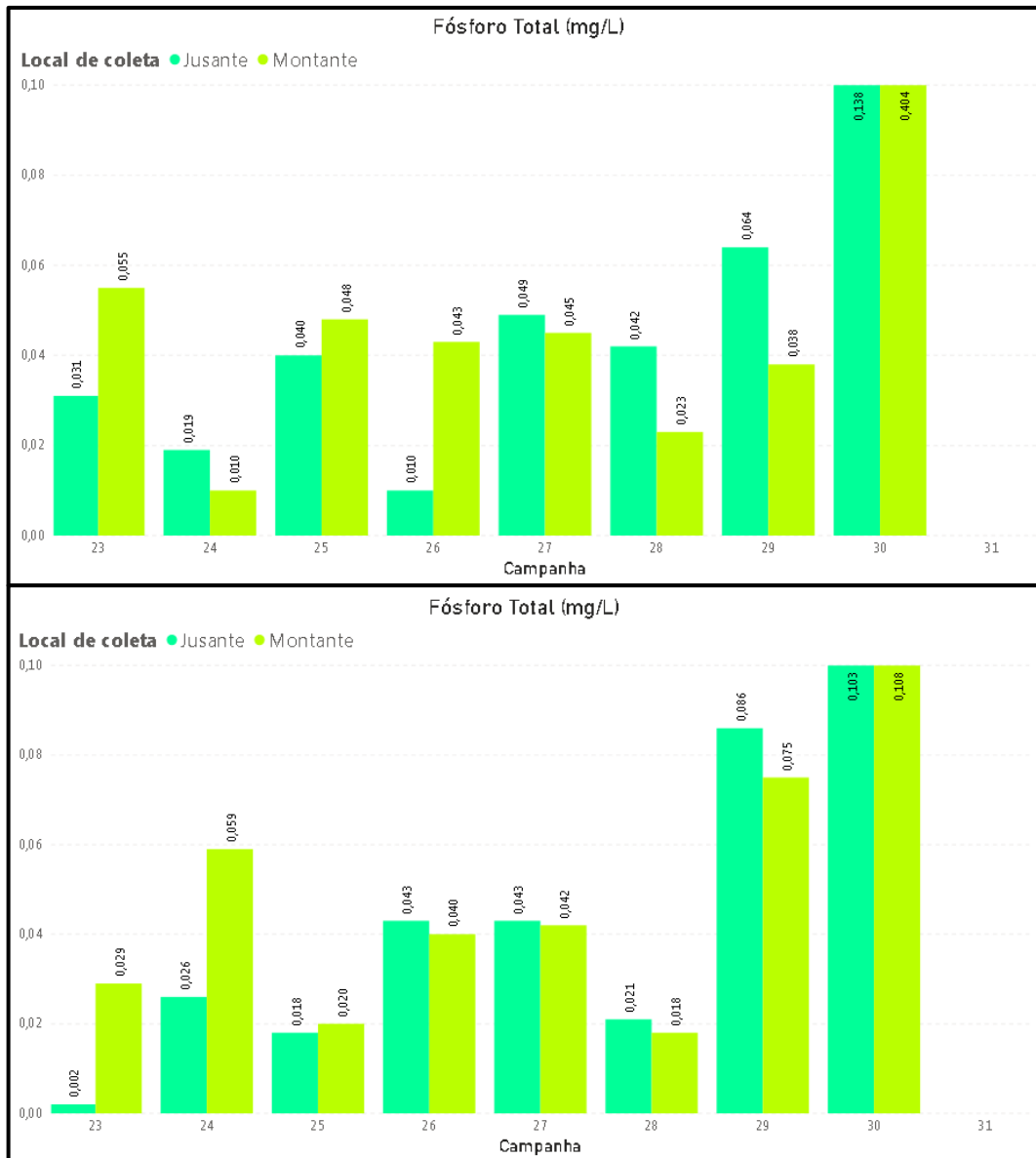


Figura 180 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 29 e 30.

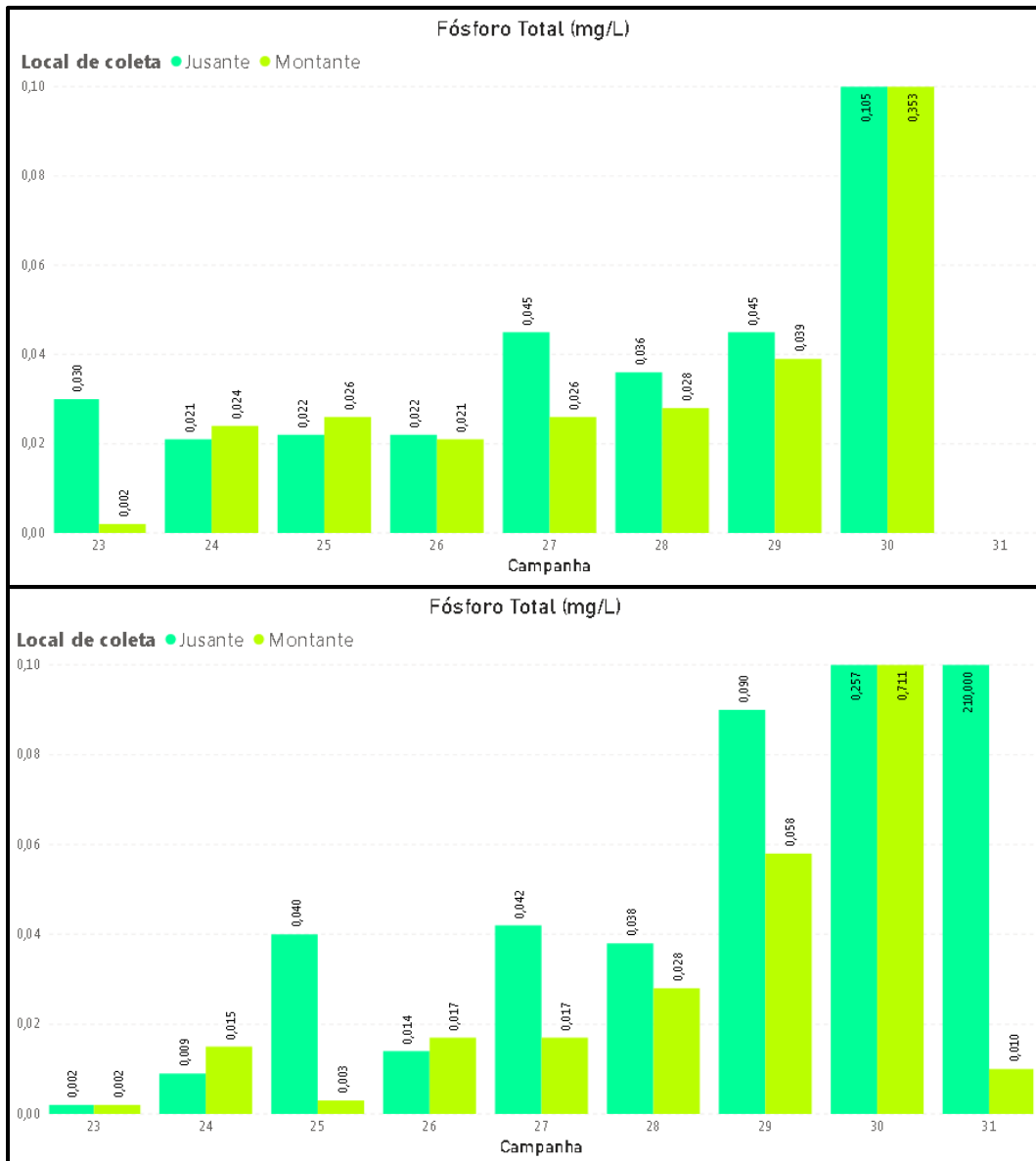


Figura 181 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 31 e 32.

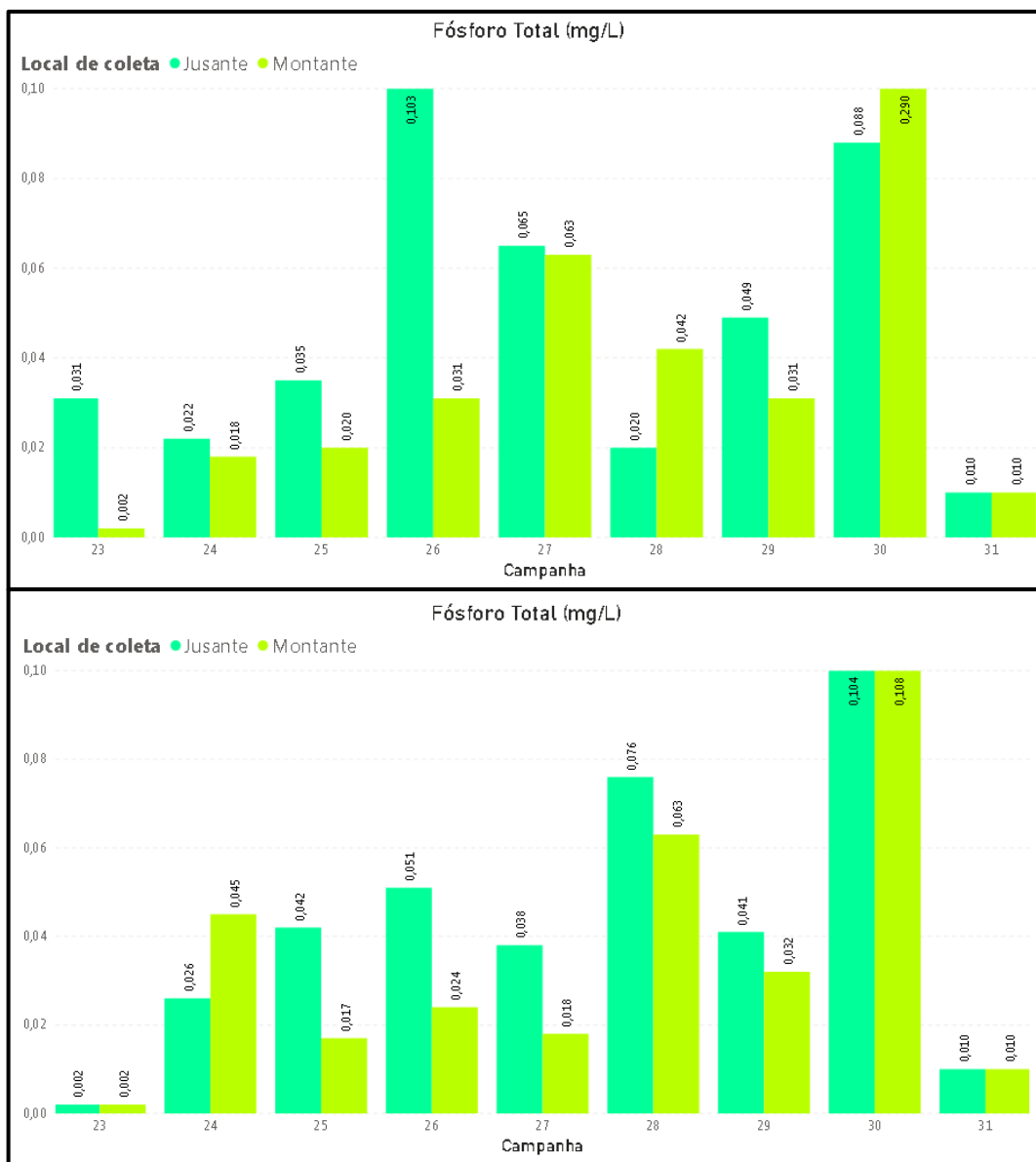


Figura 182 - Histórico de monitoramento do parâmetro fósforo total no ponto QA 34 e 35.

Os resultados do ponto QA 04 não atenderam aos padrões estabelecidos para os parâmetros fósforo total (29ª e 30ª campanha), coliformes termotolerantes (27ª e 30ª) e oxigênio dissolvido, e tal fato pode estar associado com a proximidade do local a áreas de cultivos e pastagens (figura 183). Os mesmos parâmetros não são atendidos no ponto QA 13, que é ocupado por propriedades particulares que desenvolvem atividades rurais, com predominância de pecuária (figura 184).

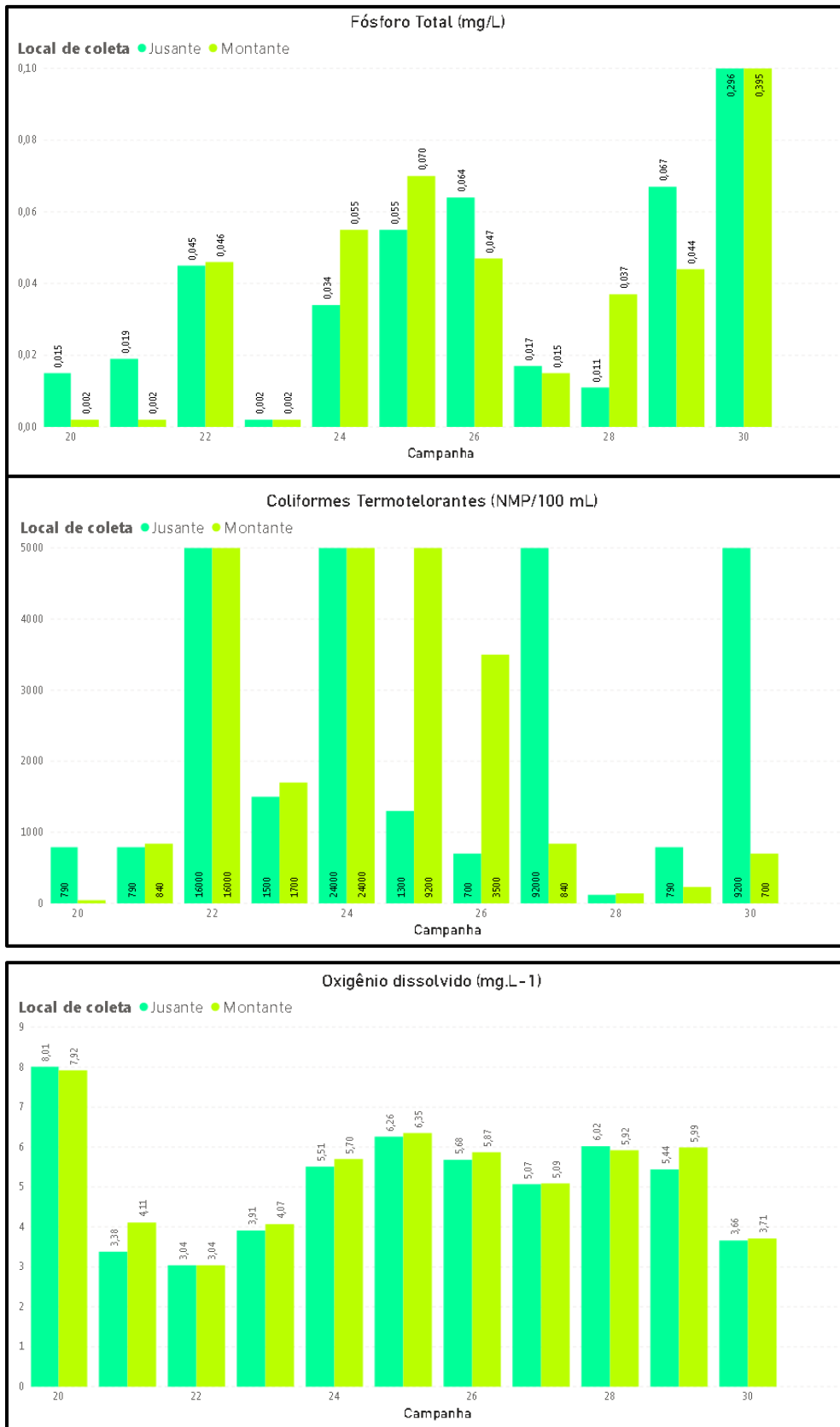


Figura 183 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total, oxigênio dissolvido e coliformes termotolerantes no ponto QA 04.

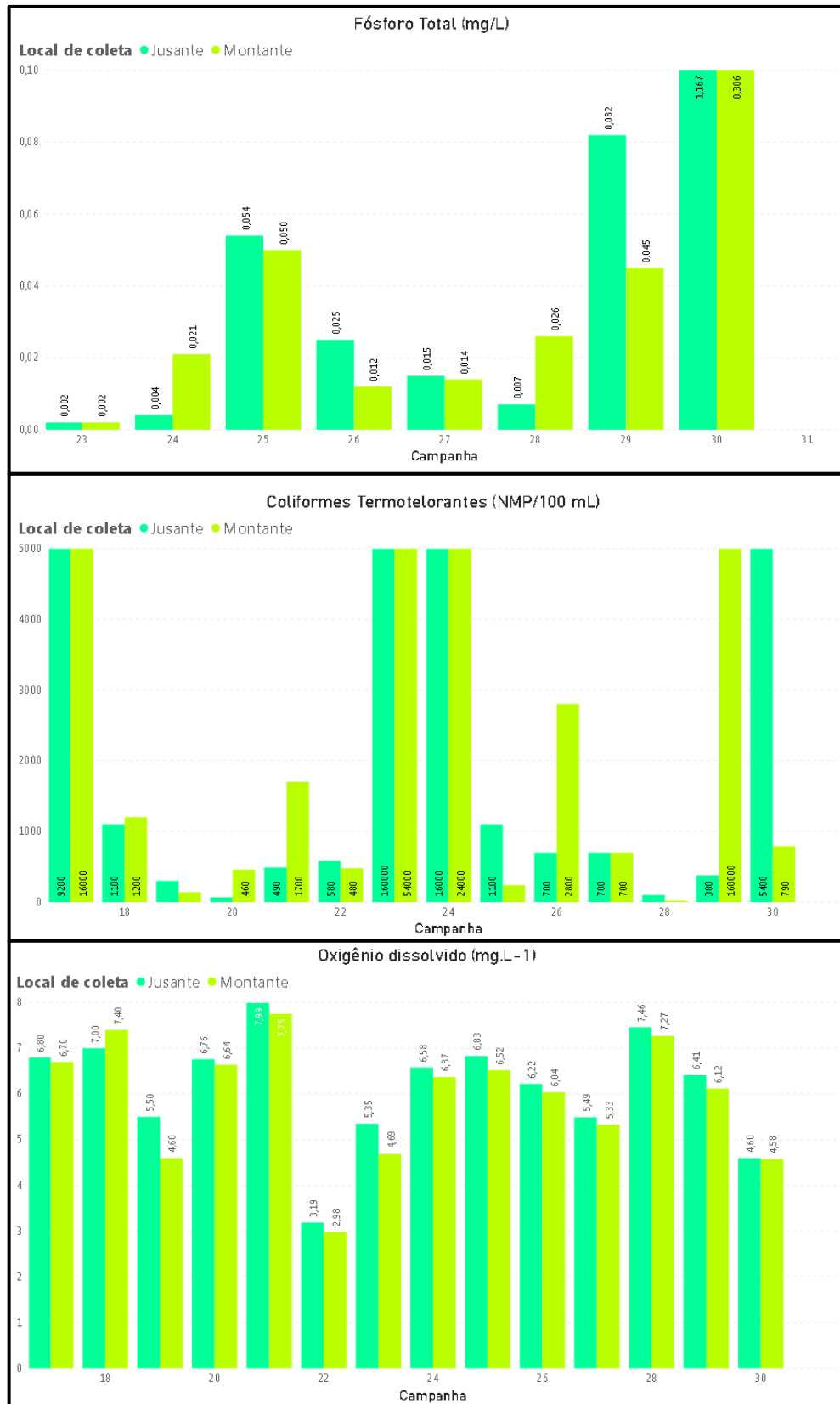


Figura 184 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total, coliformes termotolerantes e oxigênio dissolvido no ponto QA 13.

O ponto de monitoramento QA 05, localizado na zona de expansão urbana do município de Goianira/GO, possui propriedades particulares em seu entorno que desenvolvem atividades rurais com predominância da pecuária. Neste ponto foram obtidas concentrações desconformes para os parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido nas últimas duas campanhas, porém sem que houvesse variações significativas entre as amostras de montante e jusante, conforme pode ser observado na figura 185, evidenciando que o empreendimento não interfere na qualidade da água neste ponto de coleta. O mesmo ocorre com o ponto QA 14 (figura 186), que já apresentou concentrações que não atenderam ao padrão nas campanhas anteriores, com o ponto QA 15 (figura 187) e com os pontos QA 09 (figura 188), QA 12 (figura 189), QA 16 (figura 190), QA 33 (figura 191), QA 37 (figura 192) e QA 38 (figura 193) que são ocupados por propriedades particulares que desenvolvem atividades rurais, com predominância de pecuária, aspecto que aliado à utilização do curso d'água para atividades de recreação pode provocar alteração da qualidade da água natural. Ainda, os mesmos parâmetros estiveram em desacordo nos pontos QA 39 (figura 194), QA 40 (figura 195) e QA 41 (figura 196), que possuem o entorno ocupado por lavouras de cana de açúcar e atividades industriais.

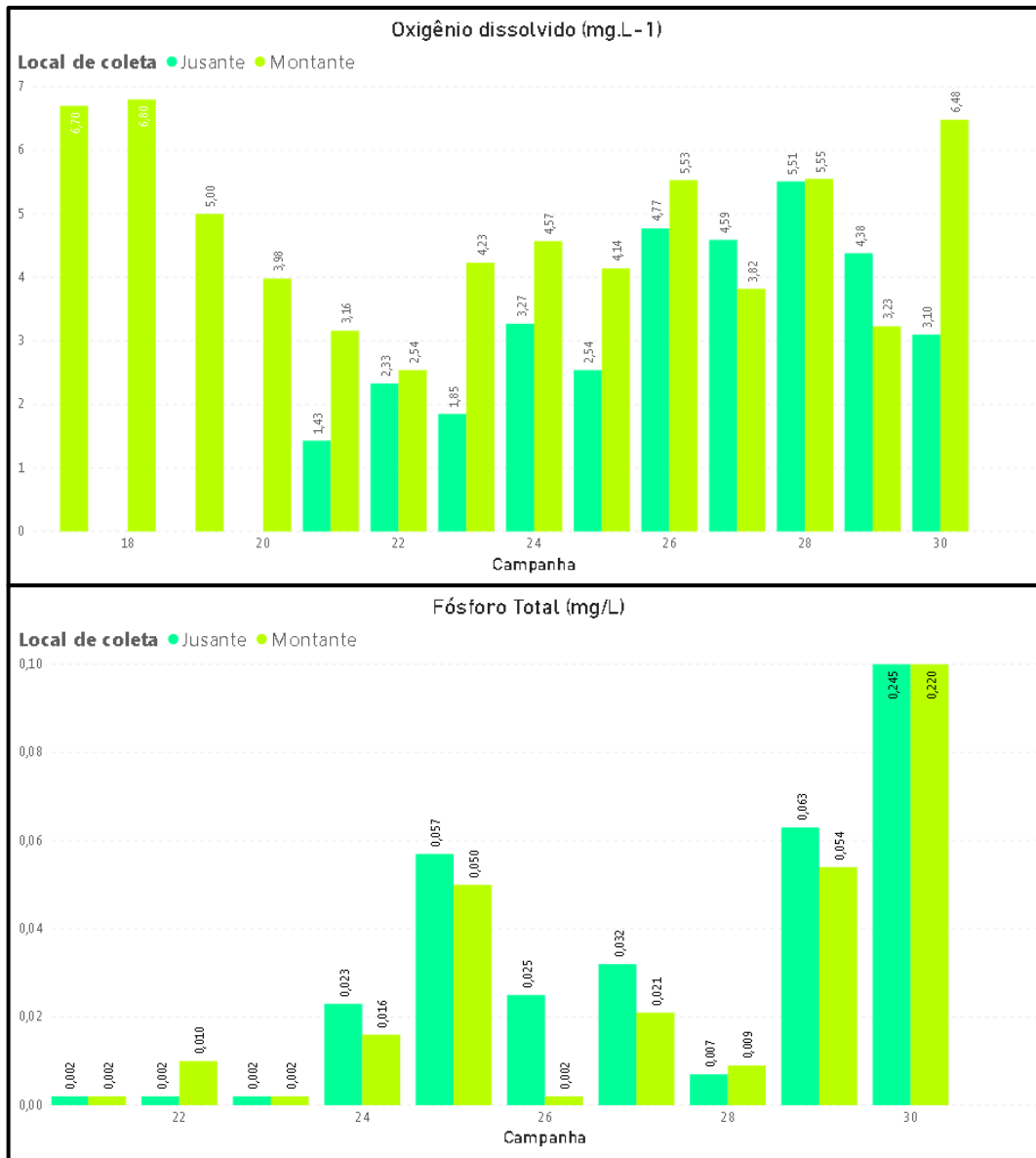


Figura 185 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 05.

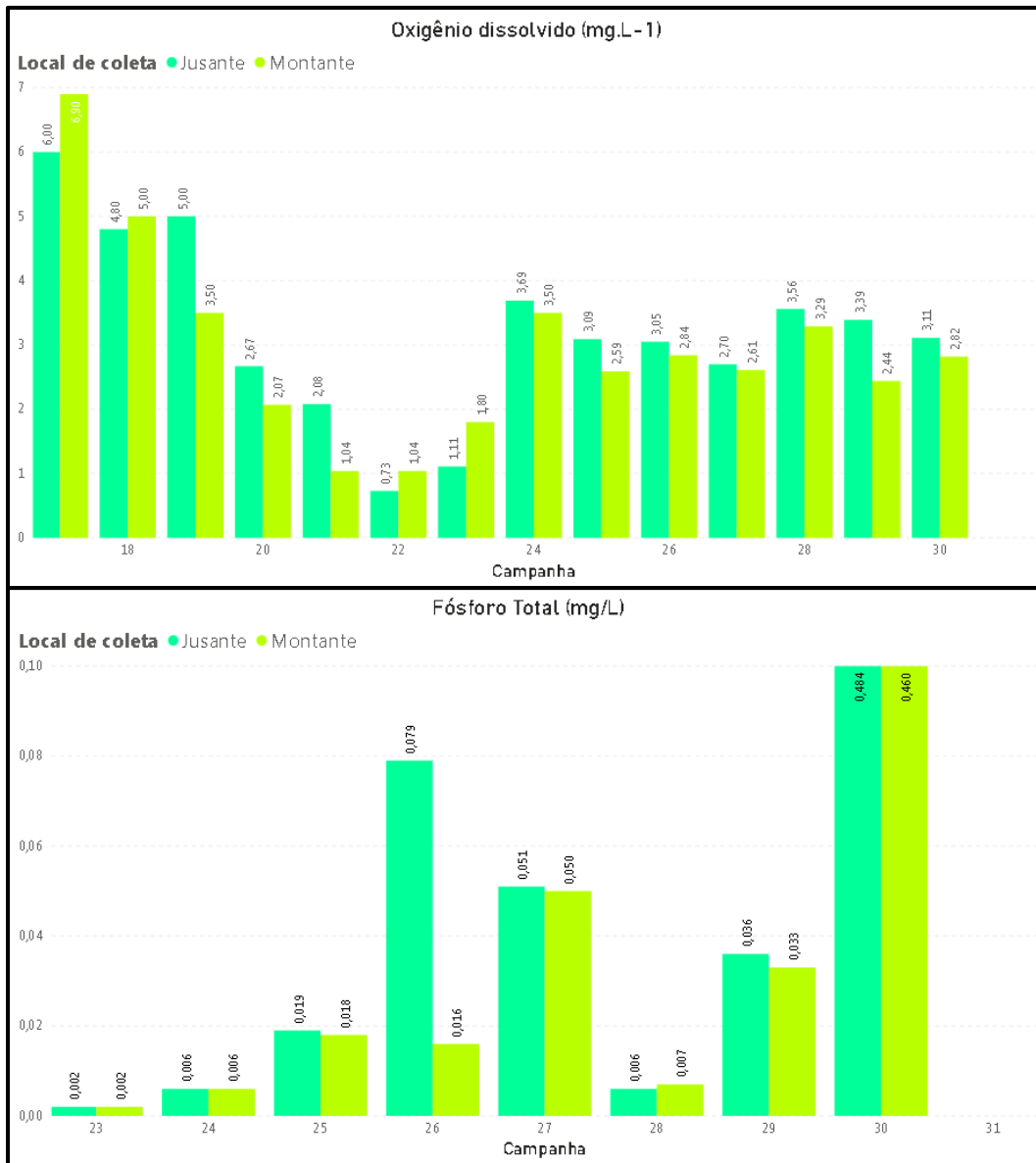


Figura 186 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 14.

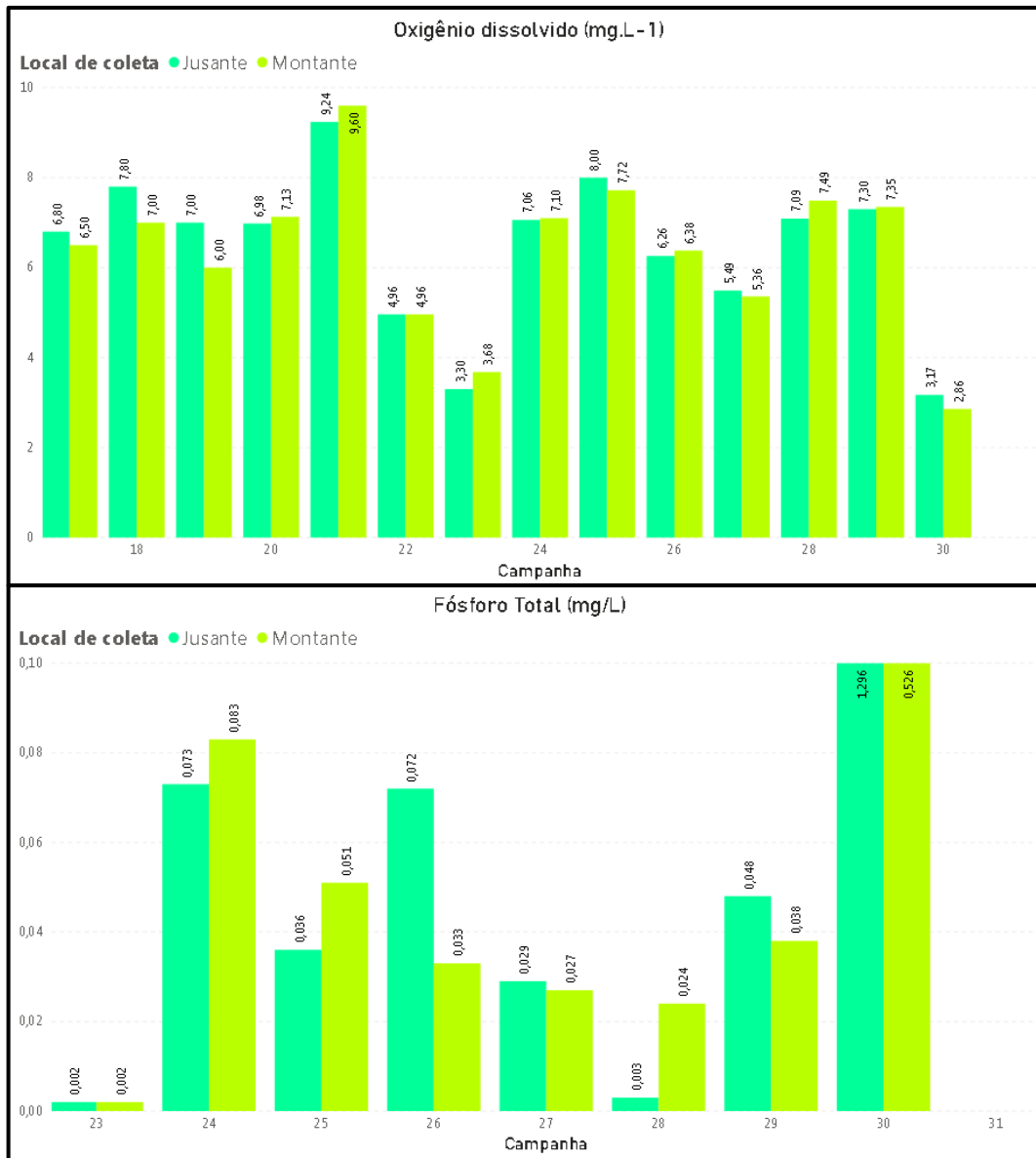


Figura 187 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 15.

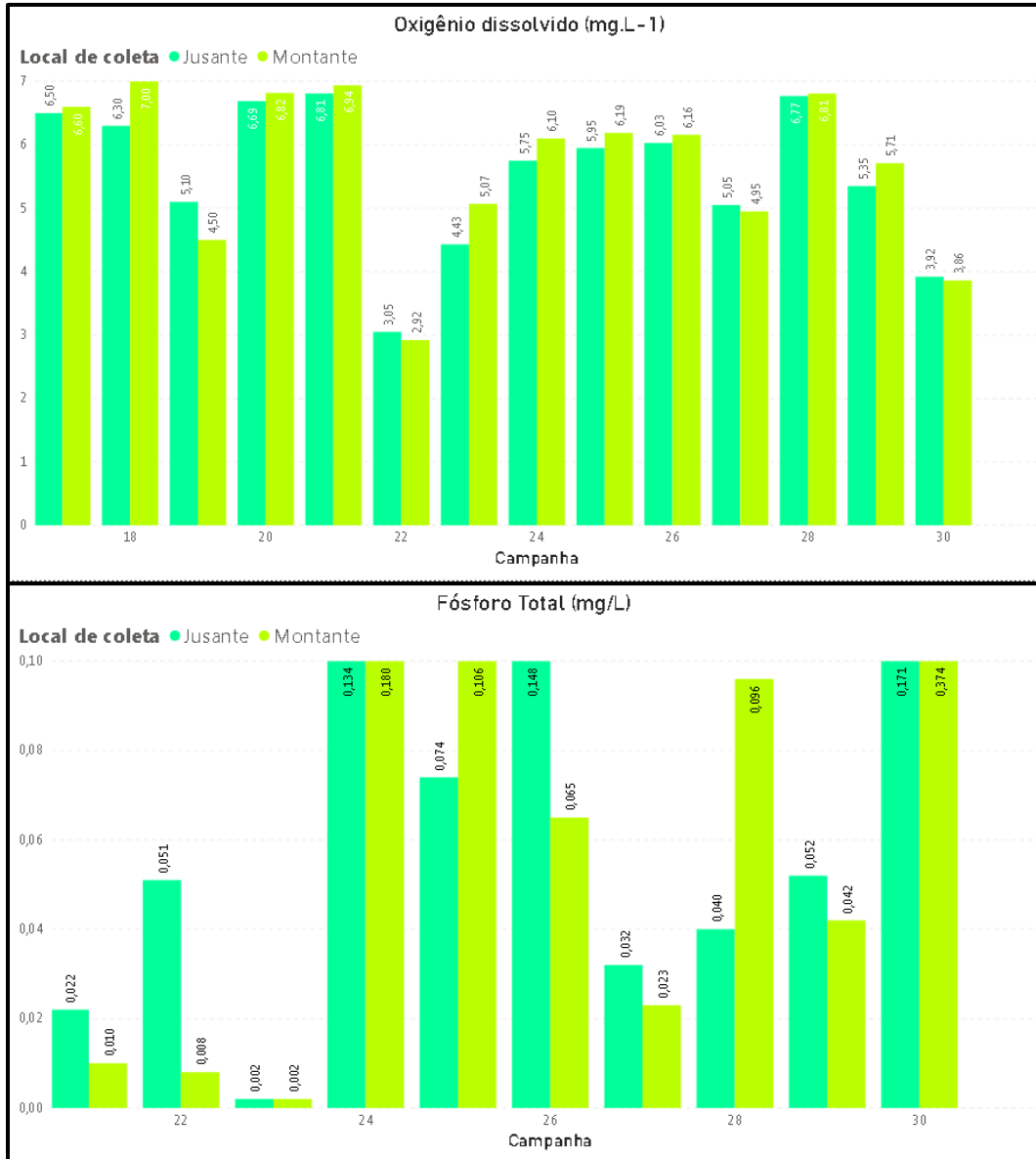


Figura 188 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 09.

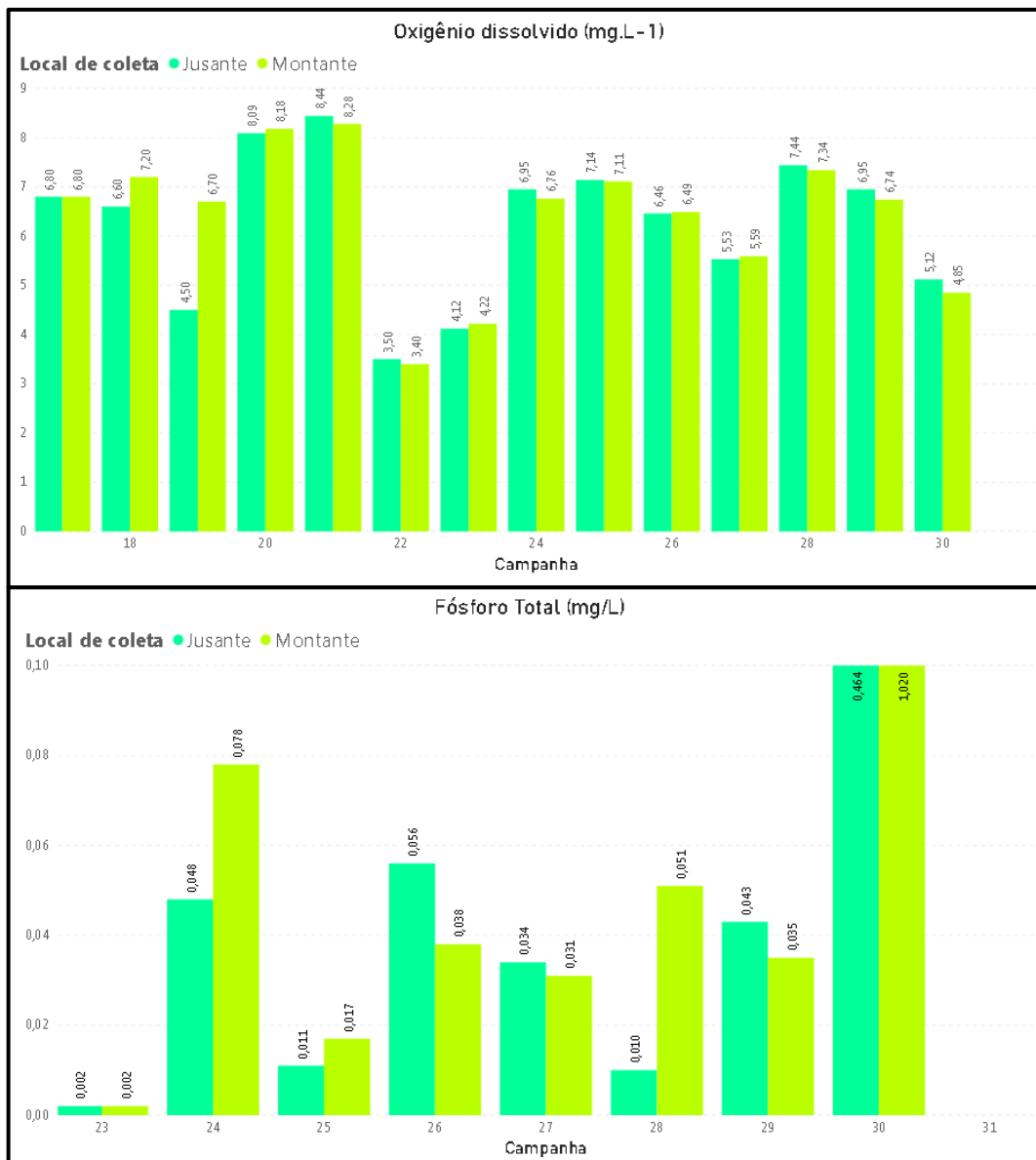


Figura 189 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 12.

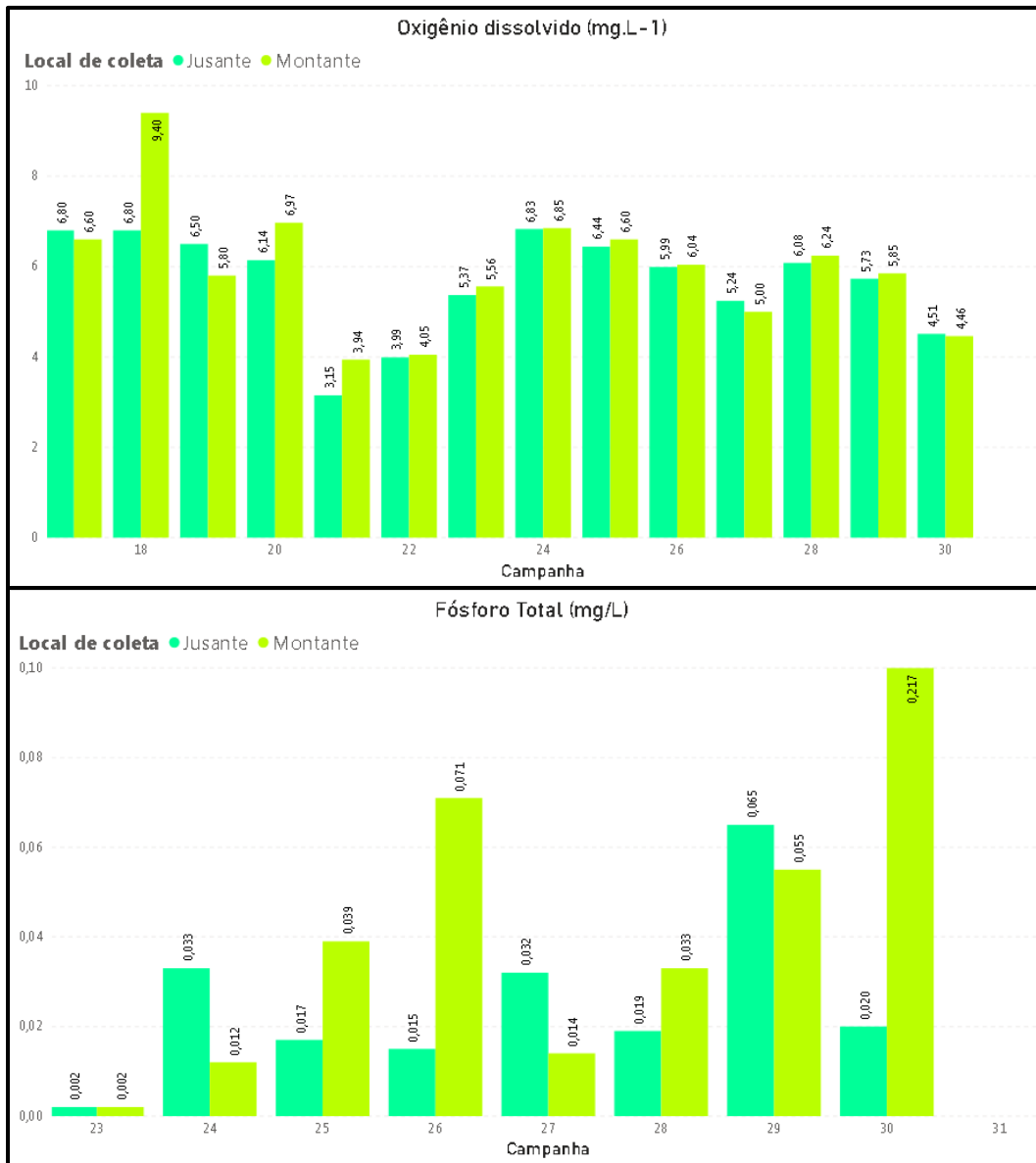


Figura 190 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 16.

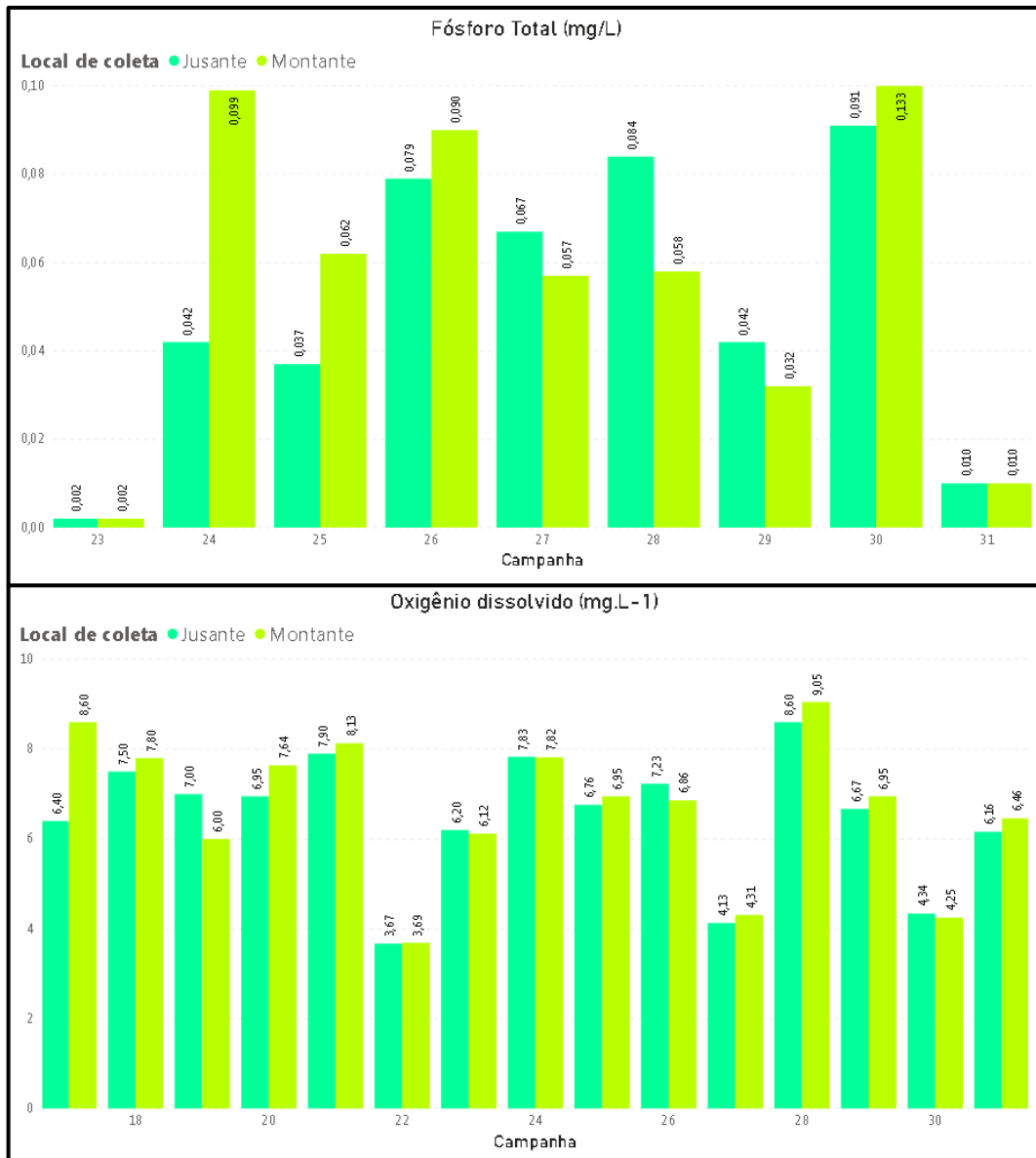


Figura 191 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 33.

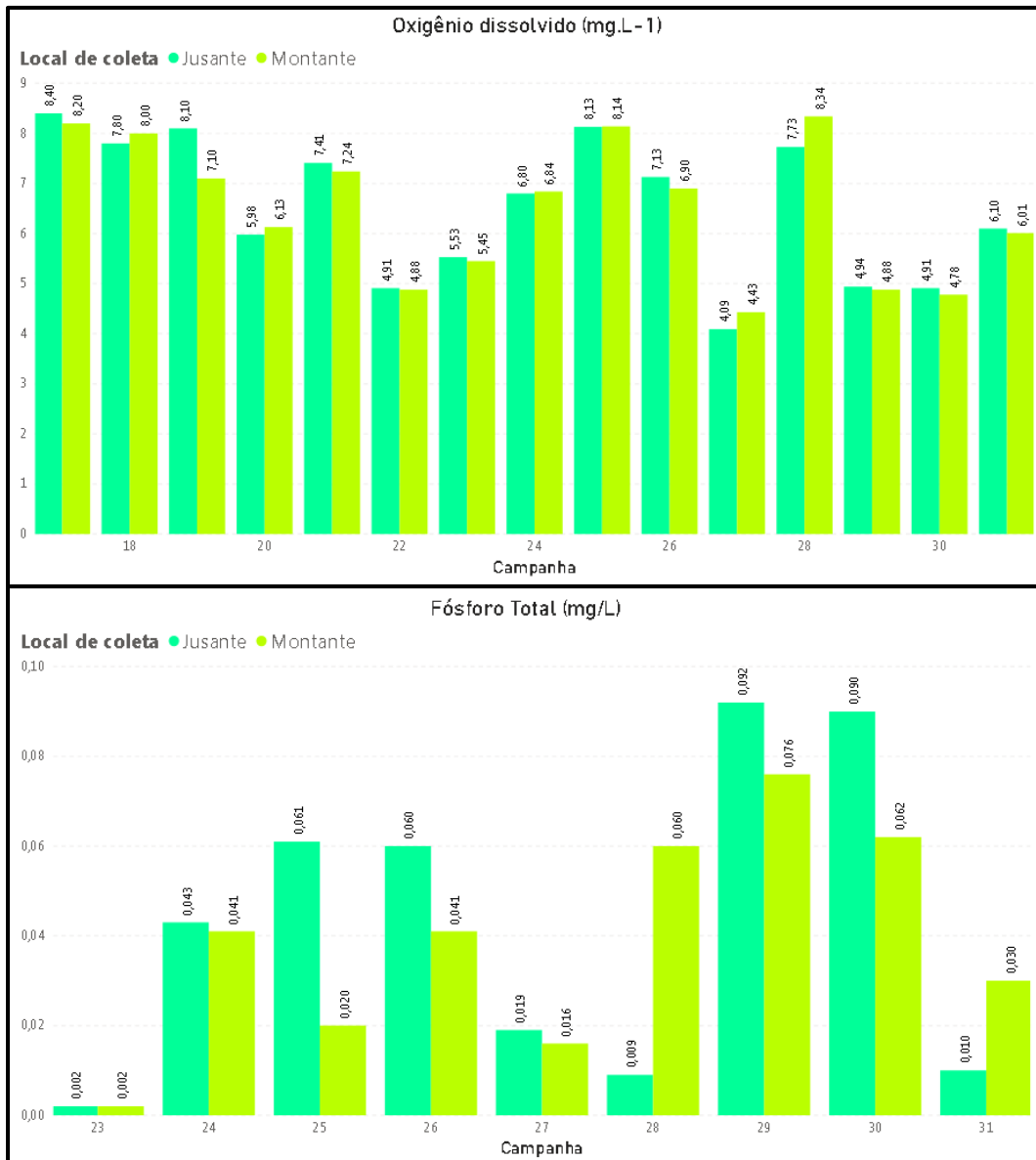


Figura 192 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 37.

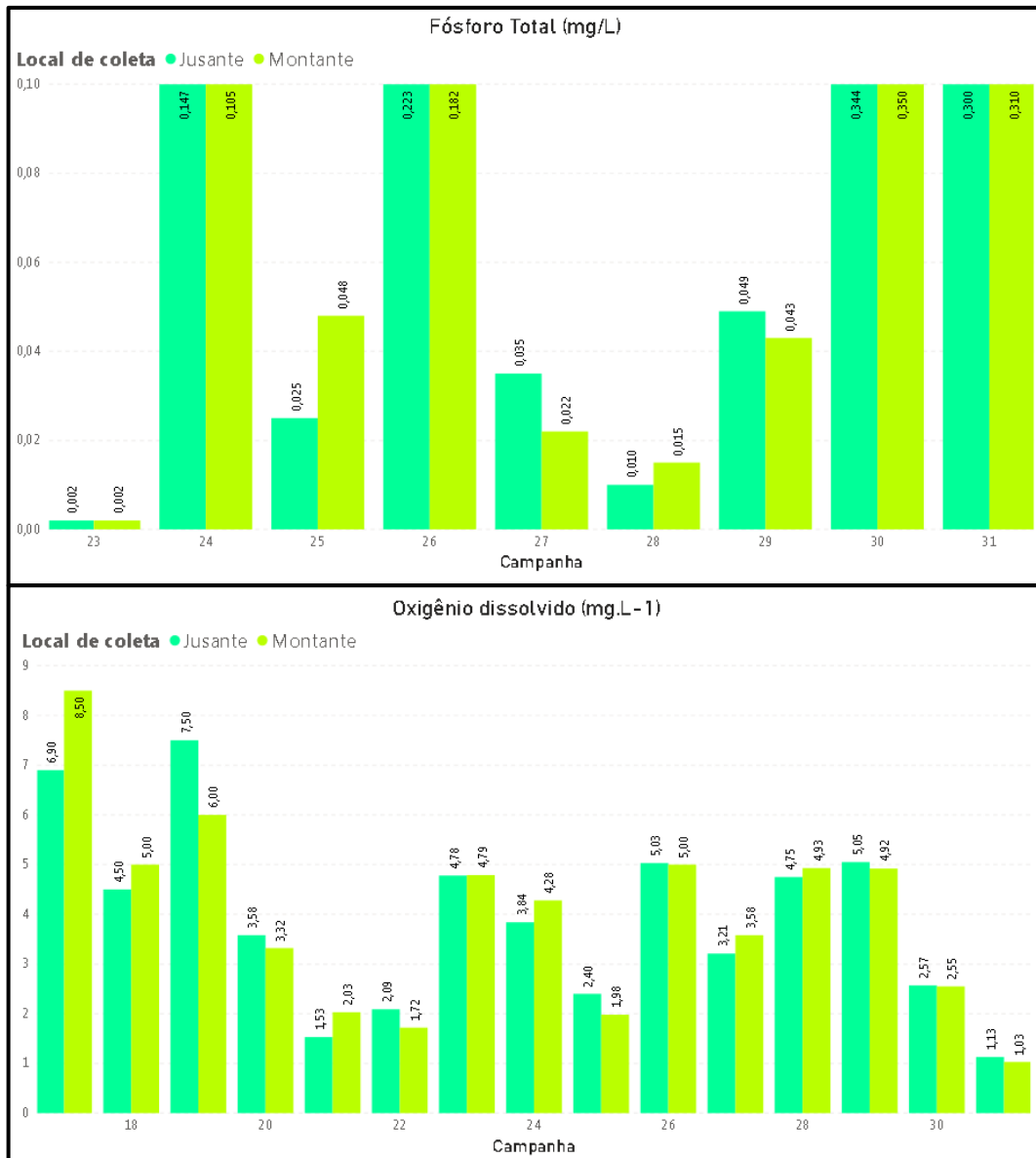


Figura 193 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 38.

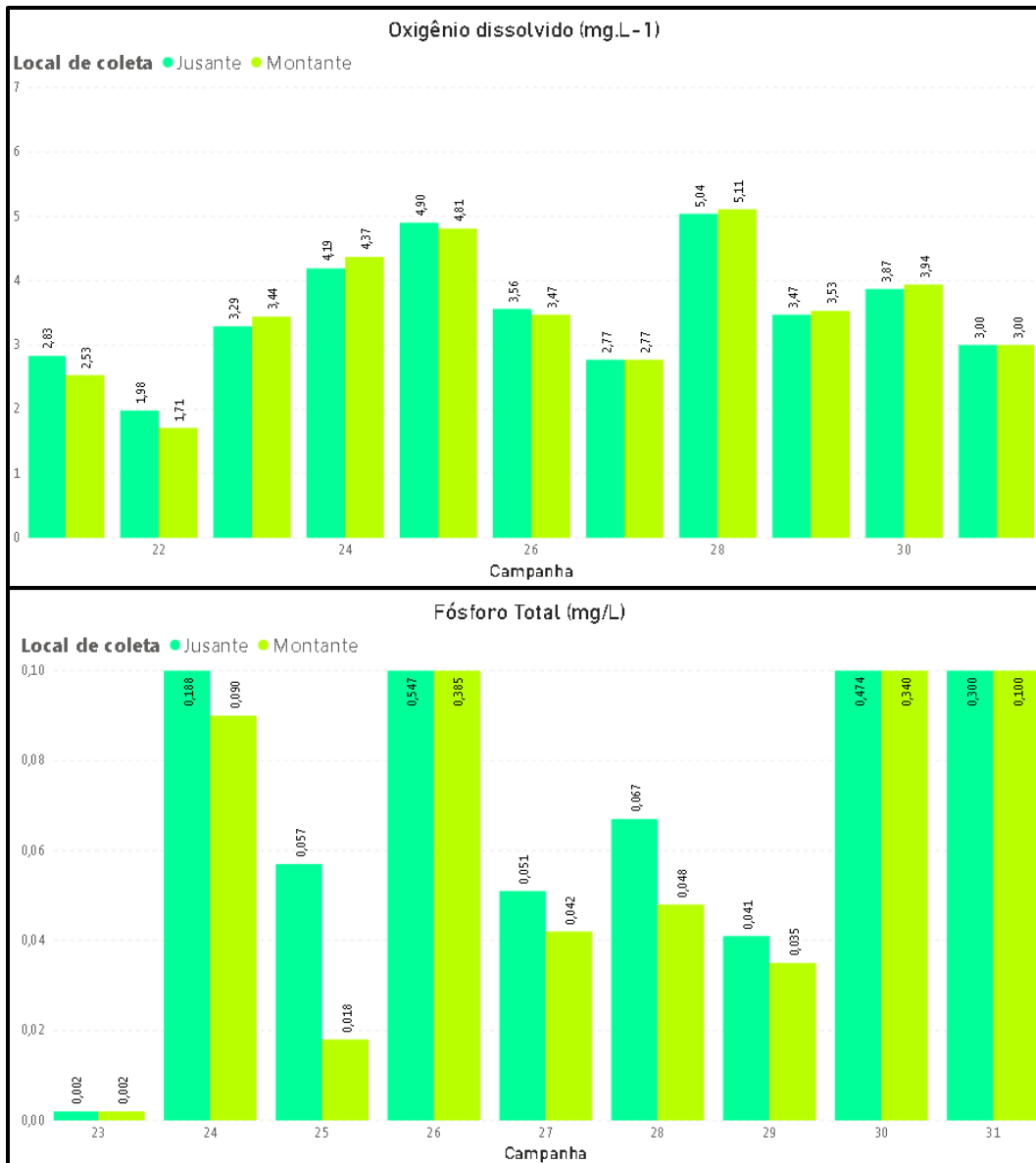


Figura 194 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 39.

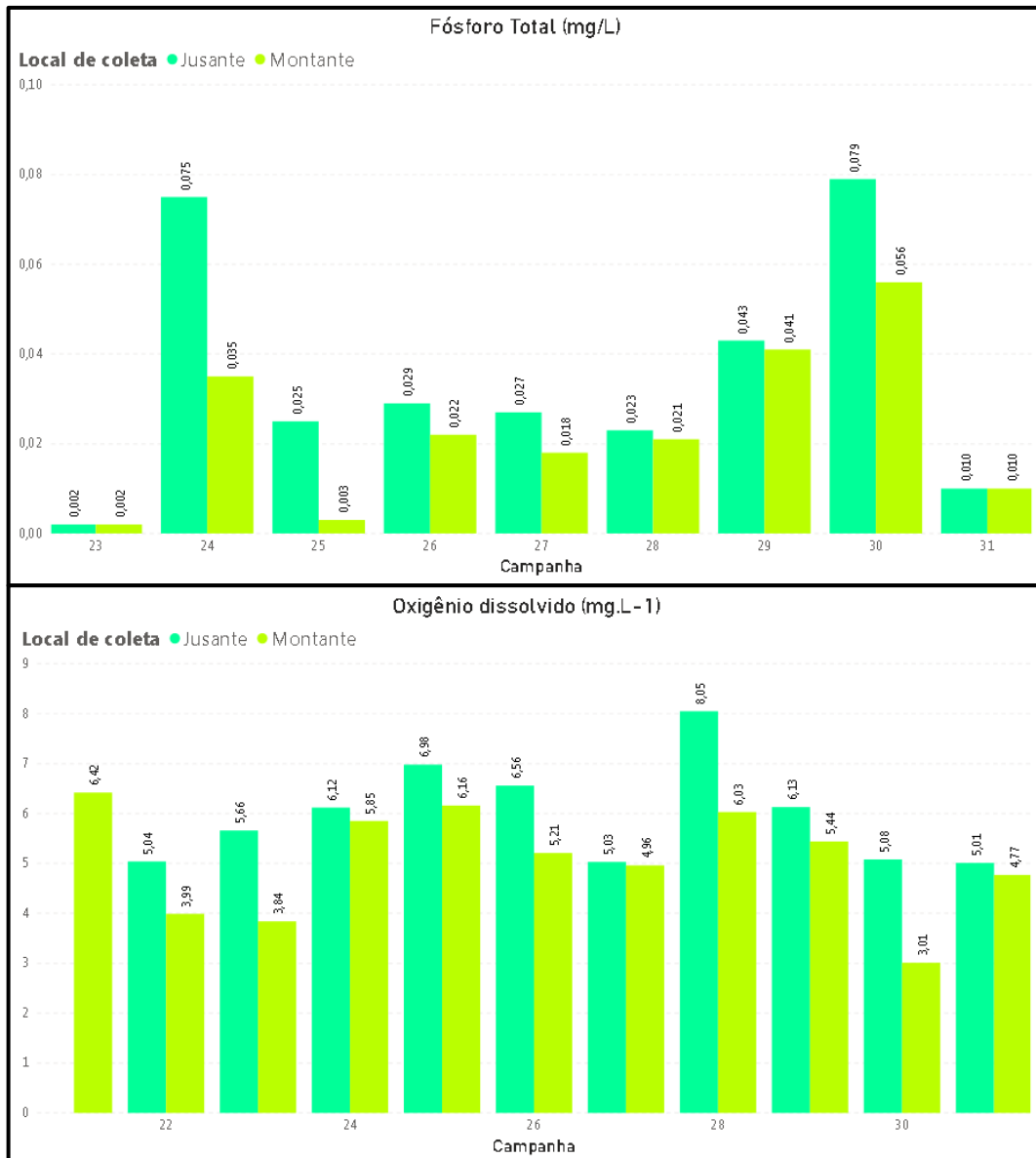


Figura 195 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 40.

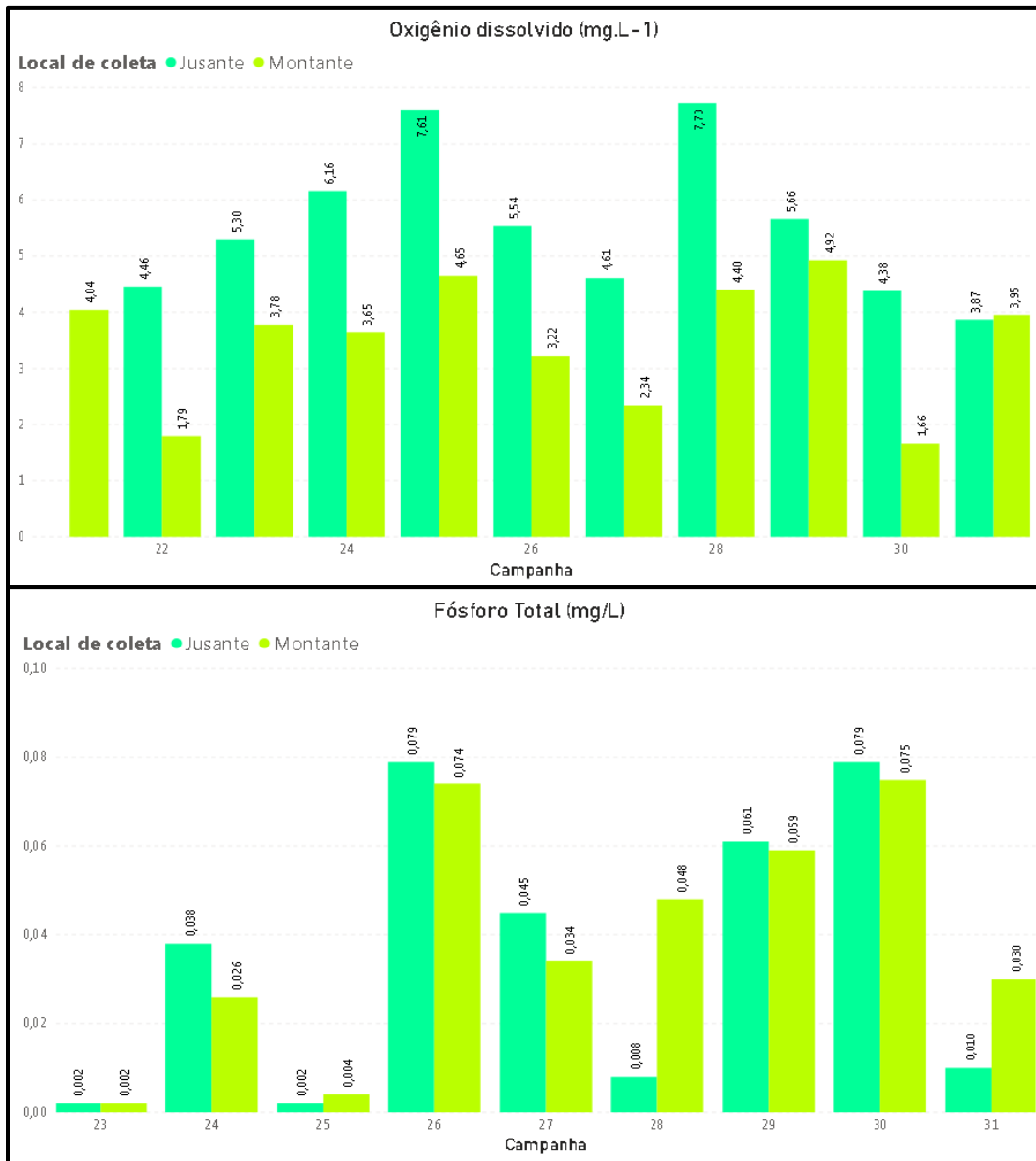


Figura 196 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e oxigênio dissolvido no ponto QA 41.

Nos pontos de coleta QA 08 e QA 21, durante a campanha 30 os parâmetros fósforo total e turbidez apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução Conama nº 357/05. Porém, assim como nos pontos anteriores, não ocorreram variações significativas nas concentrações dos referidos parâmetros entre as amostras de montante e jusante.

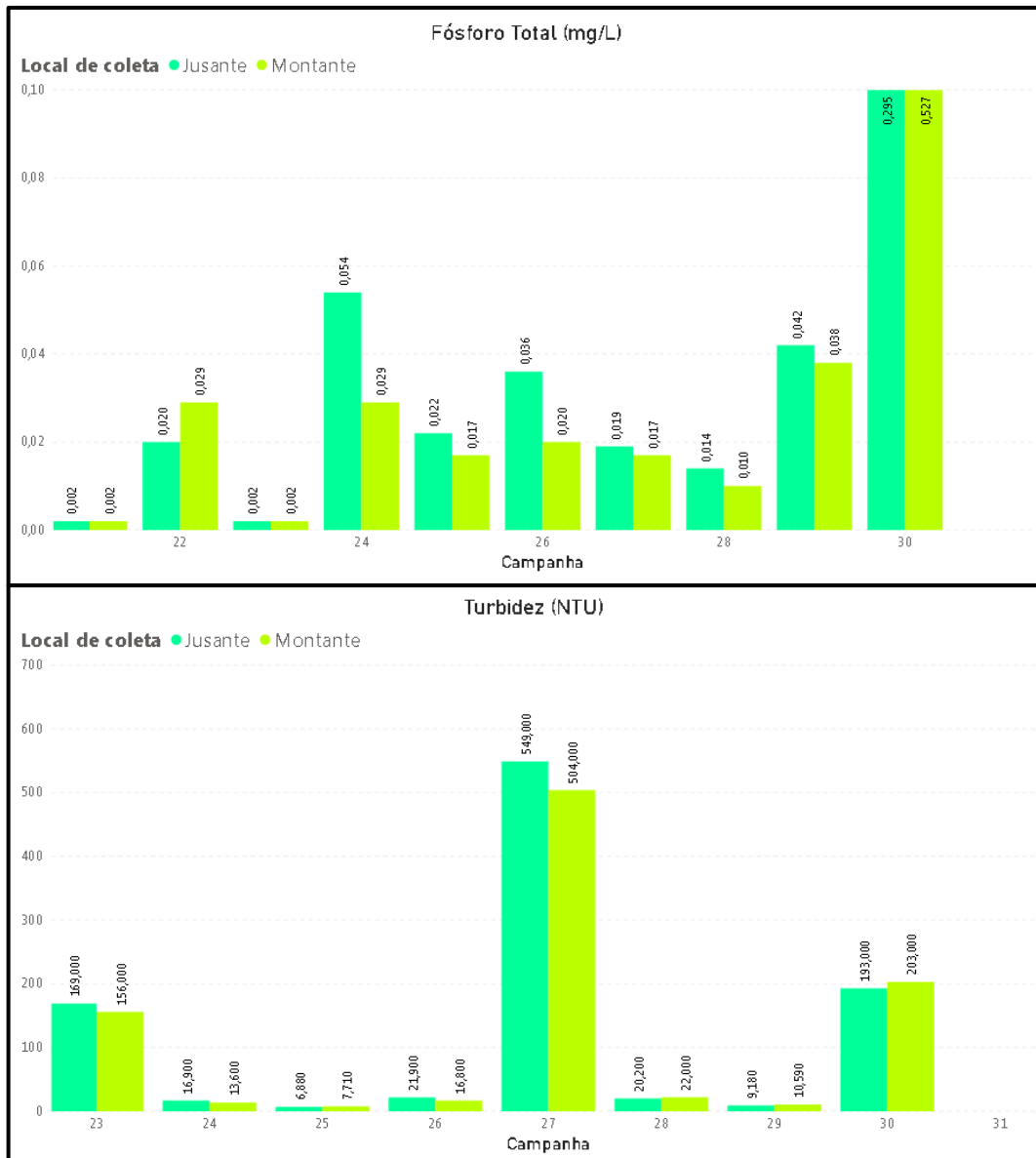


Figura 197 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e turbidez no ponto QA 08.

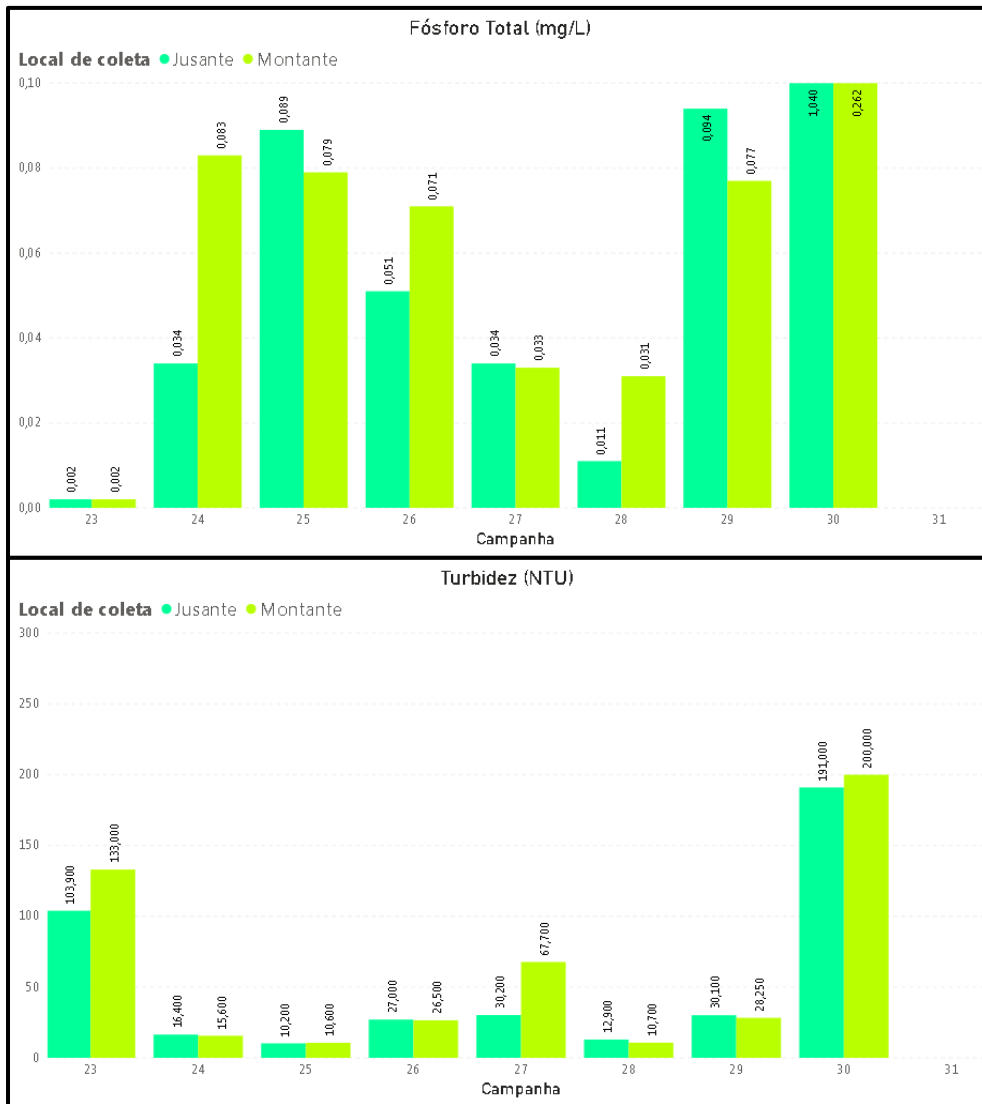


Figura 198 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total e turbidez no ponto QA 21.

O entorno do ponto de coleta QA 36 é ocupado por propriedades particulares que desenvolvem atividades rurais, com predominância de pecuária e lavouras, o que pode estar associado com o não atendimento aos padrões de fósforo total e oxigênio dissolvido na 30ª campanha e turbidez na 31ª campanha. É válido destacar que durante a 30ª campanha as obras neste ponto estavam paralisadas. Contudo, novamente não ocorreram variações significativas das concentrações dos referidos parâmetros entre as amostras de montante e jusante, evidenciando que não houve interferência do empreendimento na qualidade da água nestes pontos amostrados.

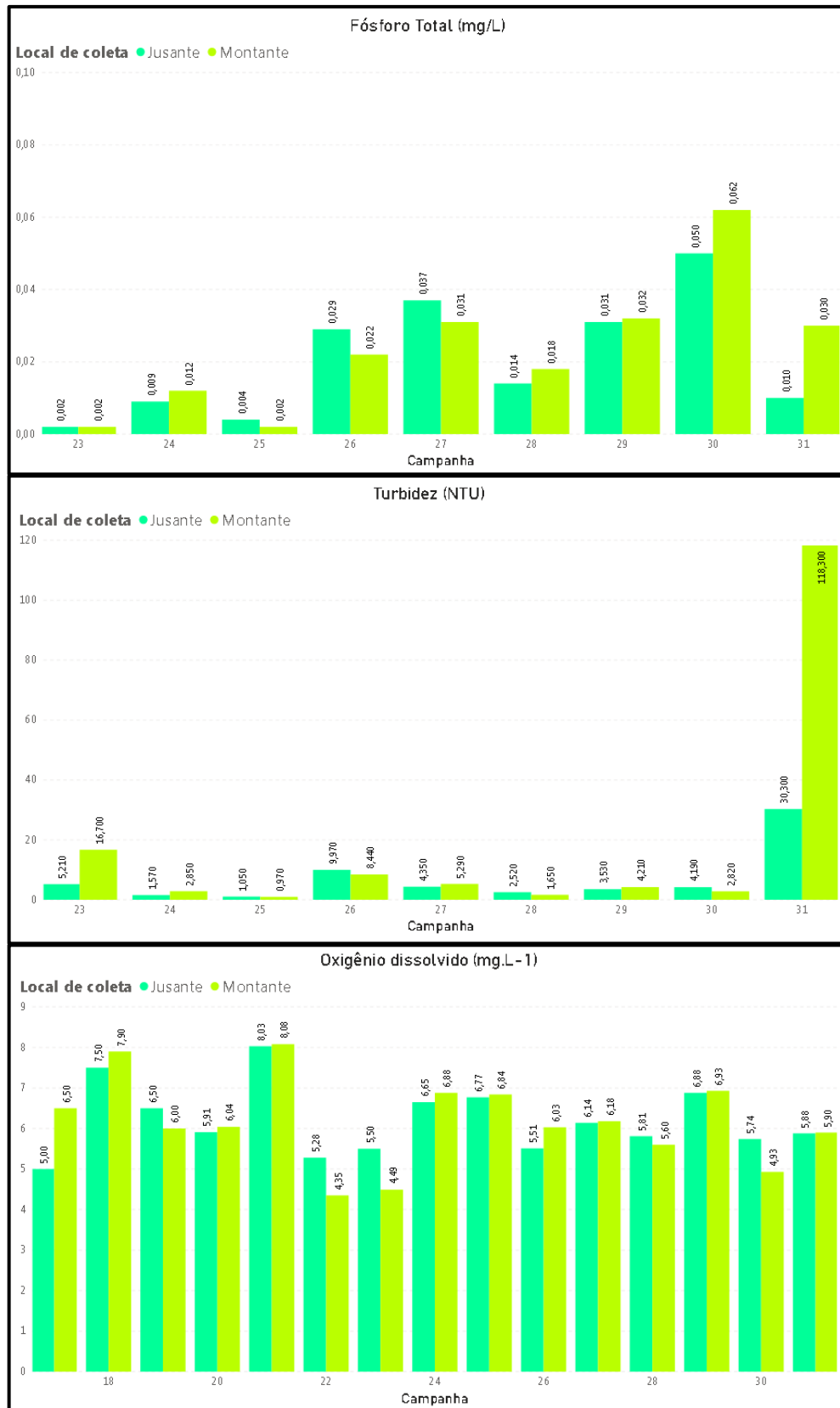


Figura 199 - Histórico de monitoramento dos parâmetros fósforo total, turbidez e oxigênio dissolvido no ponto QA 36.

3.7.1.5. Indicadores

Na tabela a seguir é possível observar um panorama geral entre as campanhas, no que se refere às conformidades e não conformidades quando comparados os resultados com a resolução Conama nº 357/2005.

Tabela 70 – Panorama geral de atendimento entre as diferentes campanhas.

Campanha	Total de amostras	Conformidades	Não conformidades	Sem valores de referência
27	1539	867	105	567
28	1620	939	33	648
29	1539	776	115	649
30	1620	861	111	648
31	480	276	12	192

Considerando as amostras realizadas em cada campanha e os parâmetros cujos valores de referência são determinados pela Resolução Conama nº 357, observa-se um percentual de conformidade elevado, superior a 87% em todas as últimas cinco campanhas realizadas (figura 200).

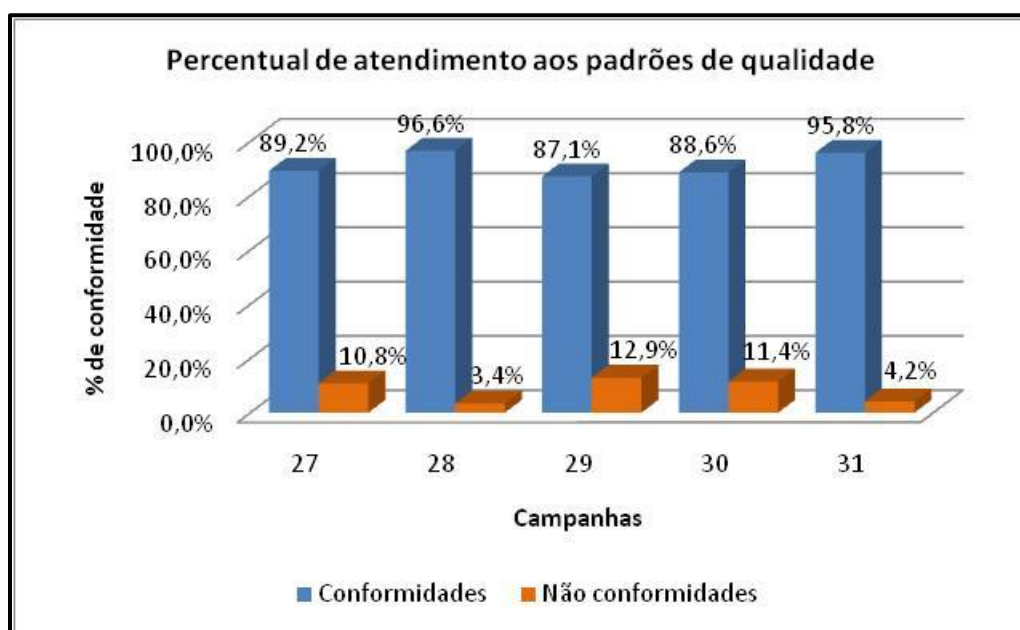


Figura 200 – Percentual de conformidade de atendimento aos padrões de qualidade: Resolução CONAMA nº 357/05.

3.7.1.5.1. Índice de qualidade das águas (IQA)

O índice de qualidade das águas (IQA) é composto por nove parâmetros com seus respectivos pesos (w), que foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água conforme tabela a seguir (ANA, 2020).

Tabela 71 – Parâmetros utilizados no cálculo do IQA e pesos estabelecidos.

Parâmetros de qualidade da água	Peso (w)
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogeniônico - pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20}	0,10
Temperatura da água	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total ⁶	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo total	0,08

O cálculo do IQA é feito por meio do produtório ponderado dos nove parâmetros, gerando assim um índice classificatório que varia conforme diferentes estados brasileiros (tabela 72). É importante observar que, se tratando de um empreendimento linear com trajeto em diferentes estados, os índices e suas classificações são diferenciados para cada trecho.

⁶Tendo em vista que os parâmetros qualitativos analisados nas campanhas não incluem o Nitrogênio total e, visando manter este indicador para efeitos comparativos com campanhas anteriores, foi utilizado de maneira adaptada como "nitrogênio total" a soma dos resultados de Nitrogênio amoniacal, Nitrito e Nitrato.

Tabela 72 – Faixas de IQA e classificação utilizada para cada estado.

Faixas de IQA utilizadas nos seguintes Estados: AL, MG, MT, PR, RJ, RN, RS	Faixas de IQA utilizadas nos seguinte Estados: BA, CE, ES, GO, MS, PB, PE, SP	Qualidade da água
91 – 100	80 – 100	Ótima
71 – 90	52 – 79	Boa
51 – 70	37 – 51	Razoável
26 – 50	20 – 36	Ruim
0 - 25	0 - 19	Péssima

Apesar de ter sido criado com intuito de avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento, o IQA consiste em um importante indicador de qualidade amplamente utilizado para mensuração/acompanhamento da qualidade ambiental de recursos hídricos.

A seguir são apresentados os resultados do IQA gerados a partir dos resultados qualitativos obtidos nas campanhas objeto deste relatório, bem como os anteriormente gerados em campanhas anteriores (tabela 73).

Tabela 73 - Resultados do IQA obtidos nas últimas campanhas

Ponto	Posição	Campanha					
		26	27	28	29	30	31
QA 01	Montante	71,00	64,00	73,00	70,50	69,39	
	Jusante	71,00	64,00	73,00	73,35	66,03	
QA 02	Montante	60,00	49,00	62,00	63,83	71,76	
	Jusante	60,00	49,00	62,00	49,57	65,84	
QA 03	Montante	64,00	58,00	74,00	77,52	64,90	
QA 04	Montante	63,00	52,00	69,00	40,62	55,39	
	Jusante	63,00	52,00	69,00	71,61	46,65	
QA 05	Montante	64,00	68,00	74,00	65,79	73,60	
	Jusante	64,00	68,00	74,00	72,63	57,02	
QA 06	Montante	58,00	62,00	70,00	51,95	64,32	
	Jusante	58,00	62,00	70,00	54,56	68,41	
QA 07	Montante	58,00	67,00	70,00	52,28	68,48	
	Jusante	58,00	67,00	70,00	72,36	70,95	
QA 08	Montante	67,00	50,00	69,00	78,26	57,60	

Ponto	Posição	Campanha					31
		26	27	28	29	30	
	Jusante	67,00	50,00	69,00	82,56	54,75	
QA 09	Montante	63,00	57,00	72,00	74,45	58,33	
	Jusante	63,00	57,00	72,00	72,73	59,14	
QA 10	Montante	56,00	63,00	68,00	77,14	65,12	
	Jusante	56,00	63,00	68,00	63,40	65,29	
QA 11	Montante	53,00	66,00	70,00	65,77	65,12	
	Jusante	53,00	66,00	70,00	69,86	64,15	
QA 12	Montante	59,00	68,00	69,00	66,29	62,29	
	Jusante	59,00	68,00	69,00	69,73	66,42	
QA 13	Montante	67,00	67,00	71,00	51,70	64,67	
	Jusante	67,00	67,00	71,00	74,19	55,85	
QA 14	Montante	64,00	65,00	69,00	60,73	60,83	
	Jusante	64,00	65,00	69,00	65,80	63,88	
QA 15	Montante	61,00	67,00	67,00	75,46	52,91	
	Jusante	61,00	67,00	67,00	76,14	56,52	
QA 16	Montante	65,00	63,00	67,00	75,30	66,49	
	Jusante	65,00	63,00	67,00	67,56	72,08	
QA 17	Montante	65,00	72,00	75,00	83,64	72,16	
	Jusante	65,00	72,00	75,00	80,62	73,53	
QA 18	Montante	65,00	67,00	61,00	70,42	72,36	
	Jusante	65,00	67,00	61,00	71,08	75,75	
QA 19	Montante	70,00	67,00	64,00	65,06	68,06	84,25
	Jusante	70,00	67,00	64,00	71,36	78,34	86,80
QA 20	Montante	67,00	61,00	73,00	45,17	72,00	89,51
	Jusante	67,00	61,00	73,00	47,03	73,96	86,69
QA 21	Montante	70,00	59,00	71,00	69,19	63,61	
	Jusante	70,00	59,00	71,00	63,37	57,43	
QA 22	Montante	64,00	58,00	62,00	60,05	75,89	
	Jusante	64,00	58,00	62,00	52,77	69,32	
QA 23	Montante	65,00	52,00	57,00	59,38	68,73	
	Jusante	65,00	52,00	57,00	52,10	75,80	
QA 24	Montante	61,00	52,00	66,00	54,88	77,69	
	Jusante	61,00	52,00	66,00	50,21	77,43	
QA 25	Montante	65,00	46,00	65,00	25,52	65,80	
	Jusante	65,00	46,00	65,00	34,10	71,35	
QA 26	Montante	61,00	46,00	69,00	65,07	72,58	
	Jusante	61,00	46,00	69,00	59,05	72,74	
QA 27	Montante	57,00	45,00	66,00	60,47	64,55	
	Jusante	57,00	45,00	66,00	63,80	65,28	
QA 28	Montante	58,00	59,00	68,00	70,91	73,94	
	Jusante	58,00	59,00	68,00	64,16	70,59	
QA 29	Montante	62,00	64,00	62,00	69,93	70,91	

Ponto	Posição	Campanha					
		26	27	28	29	30	31
QA 30	Jusante	62,00	64,00	62,00	69,58	72,53	
	Montante	61,00	63,00	67,00	67,28	73,51	
	Jusante	61,00	63,00	67,00	64,67	72,24	
QA 31	Montante	72,00	62,00	66,00	53,33	67,86	
	Jusante	72,00	62,00	66,00	54,80	74,22	
QA 32	Montante	75,00	71,00	65,00	70,07	75,36	77,66
	Jusante	75,00	71,00	65,00	73,81	77,04	61,82
QA 33	Montante	69,00	67,00	63,00	70,31	69,08	79,25
	Jusante	69,00	67,00	63,00	68,90	70,80	75,90
QA 34	Montante	67,00	65,00	67,00	65,51	72,90	84,42
	Jusante	67,00	65,00	67,00	70,84	74,91	76,79
QA 35	Montante	66,00	61,00	66,00	65,18	74,49	85,09
	Jusante	66,00	61,00	66,00	67,40	75,67	84,00
QA 36	Montante	69,00	65,00	75,00	72,50	80,78	71,12
	Jusante	69,00	65,00	75,00	73,15	81,14	78,99
QA 37	Montante	58,00	65,00	64,00	41,08	67,90	83,35
	Jusante	58,00	65,00	64,00	44,16	71,81	80,39
QA 38	Montante	47,00	55,00	56,00	45,53	56,01	47,34
	Jusante	47,00	55,00	56,00	51,33	57,97	44,72
QA 39	Montante	40,00	51,00	51,00	40,41	59,31	61,71
	Jusante	40,00	51,00	51,00	41,75	57,51	63,73
QA 40	Montante	63,00	67,00	70,00	61,44	63,20	79,04
	Jusante	63,00	67,00	70,00	64,15	69,44	75,83
QA 41	Montante	60,00	59,00	62,00	44,41	54,26	74,60
	Jusante	60,00	59,00	62,00	54,44	66,69	66,11

Tabela 74 - Percentual dos resultados por classe.

Classificação	Campanha					
	26	27	28	29	30	31
Ótimo	0%	0%	0%	4%	2%	46%
Boa	95%	85%	98%	80%	96%	46%
Regular	5%	15%	2%	14%	1%	8%
Ruim	0%	0%	0%	2%	0%	0%
Péssima	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Analisando a tabela 73 é possível verificar uma melhora nos resultados de IQA ao longo das campanhas, apesar da condição “ruim” ter sido identificada no ponto QA 25 durante a campanha 29, percebe-se que esta situação foi pontual e sem recorrência temporal.

A melhora nos resultados é também visível na tabela 74, que demonstra que ao longo das campanhas os percentuais da classificação “ótima” foram aumentando.

Sobre as campanhas 30 e 31, as quais que fazem parte do período deste relatório, os resultados de IQA são apresentados mais detalhadamente nas figuras a seguir.

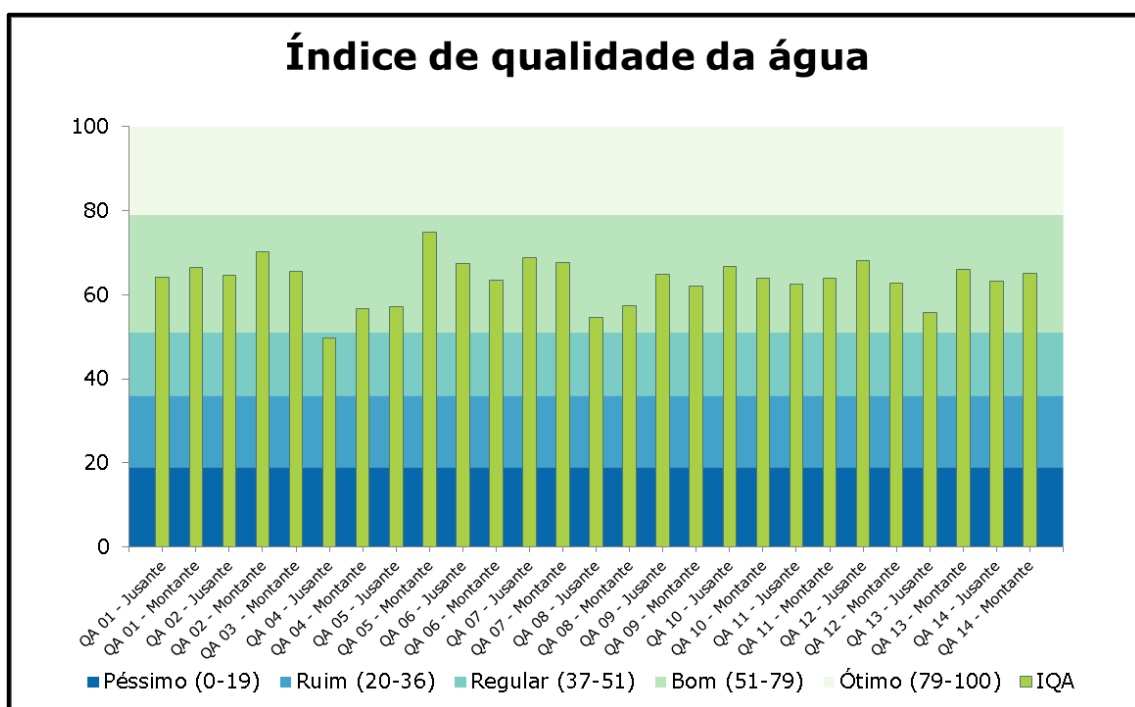


Figura 201 - Resultados IQA obtidos para a campanha 30 para os pontos QA 01 ao QA 14.

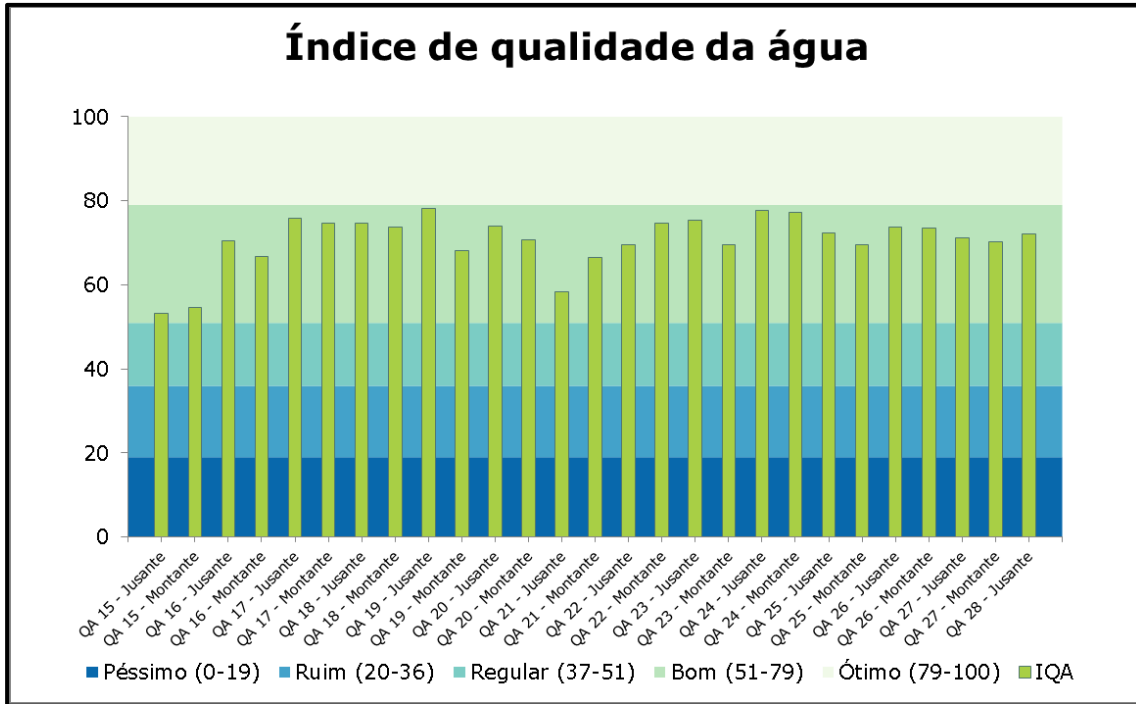


Figura 202 - Resultados IQA obtidos para a campanha 30 para os pontos QA 15 ao QA 28.

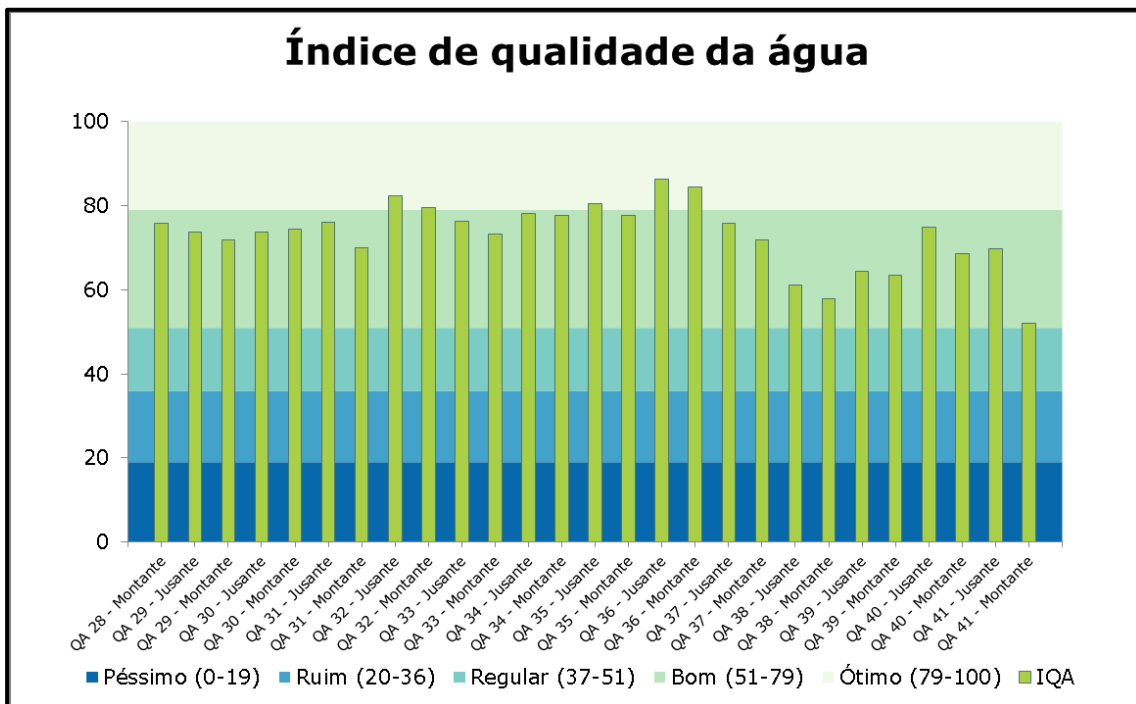


Figura 203 - Resultados IQA obtidos para a campanha 30 para os pontos QA 29 ao QA 41.

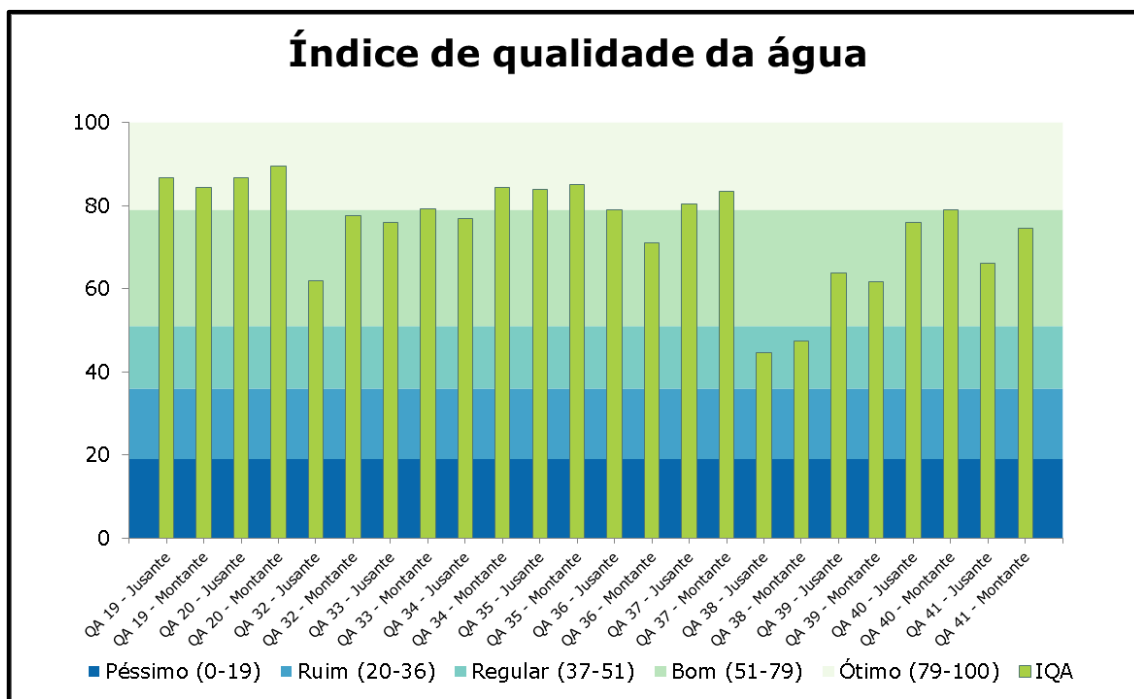


Figura 204 - Resultados IQA obtidos para a campanha 31.

Analisando os resultados obtidos, percebe-se que ao longo da campanha 30 apenas no ponto QA 04 - jusante a classificação do IQA resultou na classe “regular” sendo o restante classificado como “boa” ou “ótima”. O comportamento semelhante pode ser observado na figura 201, onde são apresentados os resultados da campanha 31, para esta campanha a classificação mais baixa ocorreu no ponto QA 38 classificado como “regular”.

3.7.1.6. Considerações finais

A malha de amostragem definida, composta por 41 pontos de monitoramento ao longo de toda a extensão dos trechos 1, 2 e 3, permitiu através das amostragens em conformidade com a metodologia do programa a geração de dados sobre a condição temporal da qualidade das águas superficiais ao longo do trecho em questão.

Dentre as duas campanhas realizadas no período deste relatório, a 31ª campanha, inicialmente prevista para maio, foi cancelada por conta do

isolamento social e suspensão de atividades em função da pandemia do coronavírus, sendo substituída pela amostragem realizada no mês de julho que, por sua vez, foi finalizada ainda em agosto, sendo que os seus resultados serão apresentados no próximo relatório semestral, sem prejuízo à quantidade de campanhas prevista para o ano.

Com relação aos parâmetros que apresentaram resultados em desacordo com os padrões de qualidade, é notória a elevada frequência que os parâmetros oxigênio dissolvido, fósforo total e coliformes termotolerantes estiveram acima dos padrões entre os pontos amostrados durante o período de monitoramento. Porém, como evidenciado anteriormente, os desacordos muitas vezes não indicaram interferência do empreendimento visto que os valores obtidos entre os pontos à jusante e montante eram similares, indicando assim uma condição associada ao entorno destes locais, predominantemente associado a atividades agropecuárias.

Ainda, com base nos indicadores apresentados, observa-se que a grande maioria dos resultados obtidos ao longo das campanhas de monitoramento apresentam conformidade com os padrões definidos pela Resolução CONAMA nº 357, demonstrando uma boa qualidade das águas no entorno do empreendimento. Esta tendência fica demonstrada também nos resultados do IQA.

A partir dos resultados obtidos e aqui apresentados e discutidos, conclui-se que o subprograma tem sido efetivo para avaliar potenciais efeitos ou alterações ocasionados pelas atividades construtivas do empreendimento nos corpos hídricos por ele interceptados. Sua execução continuada ao longo da fase de implantação permitirá o acompanhamento da eficiência dos controle adotados nas atividades de obra e evolução/manutenção das condições qualitativas dos corpos hídricos do entorno.

3.7.1.7. Cronograma

Tabela 75 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)												
	2020											2021	
	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Execução das campanhas amostrais trimestrais	Realizado			*		Realizado	Realizado	Planejado		Planejado			Planejado
Relatórios semestrais		Realizado						Planejado					

* Cancelada devido à pandemia

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.7.1.8. Anexos

- I - Planilha com dados brutos do monitoramento de qualidade da água entre as campanhas realizadas;
- II - Relatório de análises laboratoriais.

3.7.2. Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos

3.7.2.1. Objetivos

O subprograma tem como objetivo acompanhar o desenvolvimento e evolução dos processos erosivos e assoreamento a fim de promover ações que possibilitem a aplicação de medidas de controle destes. Além disso, busca estabelecer e padronizar os projetos das obras preventivas e corretivas destinadas a promover o controle da água superficial e profunda e também estabelecer ações preventivas com intuito de evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços e a execução de medidas corretivas quando necessário.

Os objetivos específicos são:

- Padronizar os projetos de drenagem na proteção no controle da erosão hídrica;
- Propor ações de controle dos processos erosivos decorrentes da obra, assim como evitar a instabilidade de taludes e maciços rochosos;
- Monitorar a implantação dos procedimentos para a proteção contra processos erosivos, com uma rotina de vistorias de caráter preventivo;
- Gerenciar ações relacionadas a implantação de cobertura vegetal no controle de processos erosivos.

3.7.2.2. Metodologia

A metodologia seguida pelo programa vem sendo realizada através do acompanhamento e registro das obras corretivas dos processos erosivos, assim como na avaliação de áreas degradadas.

Para isso, são levantadas, junto com a equipe de gestão ambiental da obra, as áreas com prioridade para a implantação das obras de drenagem superficial e de proteção contra processos erosivos, assim como a proposição de medidas corretivas quando necessário.

3.7.2.3. Ações executadas no período

O subprograma vem sendo executado a partir de vistorias periódicas que possibilitam a obtenção de dados associado à troca de informações com a equipe do PAC, relatórios internos e ao órgão ambiental.

Nas vistorias a equipe de campo do subprograma percorre as vias de acesso implantadas para as obras, jazidas, áreas de empréstimos, canteiros de obras e quaisquer outros lugares em que houver atividade

correlata à obra, levantando informações relacionadas àquelas avaliadas pelo subprograma, tais como feições erosivas ou locais potencialmente críticos à deflagração de processos erosivos, grau de exposição ou cobertura do solo, avanço de processos erosivos; surgimento de novas incisões erosivas; interferência com as atividades da obra; relação da feição erosiva com o empreendimento; tipo de feição identificada; medidas que poderão sugeridas; e outros aspectos importantes que permitam a avaliação completa pela equipe do subprograma. Os dados são complementados com registro fotográfico do local, conforme apresenta a figura a seguir (figura 205).



Figura 205 - Registro fotográfico de vistorias técnicas de rotina executadas pela equipe do subprograma.

As vistorias periódicas vêm sendo realizadas desde abril de 2014 ao longo dos três trechos da ferrovia, segundo a disponibilidade de acesso.

Os dados obtidos durante as vistorias foram tabulados em planilha de forma a registrar e manter um banco de dados relevantes ao subprograma, sendo atualizado a cada inspeção executada pelo técnico de campo.

As inspeções foram realizadas de forma integrada às atividades da empreiteira encarregada pelas obras e conforme avanço das frentes de obra, de modo a vislumbrar a implantação de medidas efetuadas pela empreiteira a cada inspeção efetuada.

3.7.2.3.1. Registros efetuados

Conforme apresentado no PBA, o presente subprograma considera tão somente as ocorrências classificadas como “erosão/assoreamento”, “sistema de drenagem” e “plantios e revestimento vegetal” que tenham efetivamente resultado em algum processo erosivo e/ou assoreamento.

As ocorrências classificadas como “erosão/assoreamento” correspondem às principais identificadas pela equipe do subprograma e referem-se a incisões erosivas em taludes e também movimentação de massa como escorregamentos, principalmente em cunha. Estas feições ocorrem em função da instabilidade gerada pelo solo uma vez que houve escavação (talude de corte) ou retaludamento e aterramento (talude de aterro) e são esperadas ao longo da obra da ferrovia, tendo em vista a grande movimentação de solo produzida, conforme apresenta a figura a seguir.



Figura 206 - Registro fotográfico de erosão e assoreamento em talude.

As ocorrências relacionadas aos “plantios e revestimento vegetal” ocorrem, sobretudo, associadas aos taludes que se encontram fisicamente finalizados, segundo determinado no projeto como medida para estabilizar os mesmos de processos erosivos e movimentação de massa gravitacional (figura 207). Nota-se, entretanto, que a revegetação em taludes encontra-se em fase de execução em algumas porções da obra segundo o andamento desta em cada trecho e lote. De um modo geral, a revegetação tem promovido êxito na estabilização do talude, com eventuais necessidades de complementações.

Outra situação referente aos plantios e revestimento vegetal é o desenvolvimento natural de vegetação que foi identificado em diversos locais onde, anteriormente, o solo encontrava-se exposto, tendo em vista a capacidade do meio em se regenerar sem a necessidade de medidas interventivas, conforme apresenta a figura a seguir.



Figura 207 - Registro fotográfico de ocorrências classificadas como - plantios e revestimento vegetal.

As ocorrências relacionadas ao “sistema de drenagem” (figura 208) referem-se, essencialmente, a rompimentos de canaletas ou valetas, obstrução, seja por sedimentos ou vegetação e assoreamento dos dispositivos. A empreiteira tem realizado de forma pontual ações de melhoria, sobretudo a limpeza do sistema conforme o avanço das obras nos trechos. As eventuais avarias identificadas e monitoradas pela equipe do subprograma dificultam a circulação e movimentação do fluxo aquoso, podendo vir a gerar processos erosivos ou assoreamento.



Figura 208 - Registro fotográfico do sistema de drenagem.

3.7.2.3.2. Medidas de controle

As medidas de controle propostas são definidas com base no tipo de ocorrência, tipo de feição erosiva observada ou assoreamento, interferência com a obra e outros aspectos avaliados relevantes, as quais são fundamentadas em princípios básicos relacionados ao controle de erosão hídrica. Durante o período analisado a equipe do subprograma propôs as seguintes medidas:

- Implantação de canaletas trapezoidais que podem ser conformadas no próprio terreno com revestimento vegetal, solo-cimento, canaletas de concreto ou "rip-rap";
- Implantação de sistemas de drenagem temporários com materiais inutilizados como blocos de rocha e matacões que atuem como dissipação de energia em locais com movimentação de solo, escavações;
- Implantação de bacias de contenção de sedimentos;
- Controle da energia de queda da água de escoamento superficial e contenção de sedimentos em encostas íngremes através de sistema de caniçadas, em que são abertas trincheiras rasas, preenchidas com material vegetativo enraizável, amarrado em grandes fardos ao longo da mesma cota altimétrica em taludes, tanto de corte como de aterro;
- Canaletas de captação de água pluvial;
- Revegetação imediata após a finalização da atividade da obra no local;
- Limitar o desmatamento e a abertura de canchas ao estritamente necessário;
- Implantação de dispositivos como paliçadas, barreiras de contenção que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água;
- Implantação de dissipadores de energia em qualquer conduto de fluxo aquoso definido;

- Restringir a abertura de caminhos de serviço, instalação de áreas de empréstimo e de deposição de material excedente a locais estáveis e ao mínimo possível;
- Evitar avanço com maquinário pesado em áreas sensíveis ambientalmente;
- Aplicação da hidrossemeadura nos taludes com solo exposto de forma a proteger e ajudar a estabilizar os mesmos;
- Visando diminuir sulcos ou desenvolvimento de erosão a partir das vias de acesso, além de conservar os leitos das estradas e caminhos de serviço poderá ser necessária a aplicação de revestimentos como pedriscos, cascalhos e outros materiais apropriados à superfície.

Algumas medidas empregadas e melhorias executadas pela empreiteira que foram registradas pela equipe do subprograma são apresentadas nas fotos a seguir.



Figura 209 - Medidas executadas nas obras. Foto A - desobstrução de canaleta; foto B - retaludamento e reconformação de talude; foto C - desobstrução parcial de galeria; foto D - melhoria na via de acesso, retaludamento e reconformação de talude; foto E - retaludamento e reconformação de talude para preparação de revegetação (hidro-semeadura); foto F - desobstrução de canaleta.

3.7.2.3.3. Consolidação das bases de dados

A equipe da empresa Oikos Pesquisa Aplicada Ltda. que atuou no subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos no período anterior de concessão desenvolveu uma robusta planilha de ocorrências relacionadas ao programa com dados coletados desde 2014.

No último relatório semestral apresentado ao Ibama, em fevereiro de 2020, a planilha deste programa contava com um total de 958 registros. Essa planilha foi utilizada como base para dar continuidade aos registros deste programa.

Dados da planilha apresentada no relatório mensal de março de 2020 (n=969) elaborado pela Oikos foram comparados com a planilha semestral. Registros presentes em ambas as planilhas tiveram seus status (conformado ou pendente) atualizados e novas ocorrências foram adicionadas.

Além destes, foram adicionados também registros antigos presentes na planilha de passivos ambientais originária dos contratos de concessão da Malha Central que foram classificados como “pendentes” segundo avaliação da empresa gerenciadora.

A consolidação destes dados gerou a planilha atual deste subprograma com um total de 1.074 registros.

A partir desses dados, foi realizado o monitoramento em campo, conforme citado anteriormente, que gerou 67 novos registros no período do atual relatório, totalizando 1.141 registros (em anexo).

3.7.2.4. Resultados

Para o período de abrangência deste relatório foram monitoradas 1.141 ocorrências relacionadas ao subprograma de monitoramento de processos erosivos, conforme planilha em anexo.

A comparação do número de ocorrências registradas no âmbito do relatório semestral 18 (01/10/2019 a 29/02/2020), elaborado pela empresa Oikos Pesquisa Aplicada Ltda., e do atual relatório 19 (01/03/2020 a 30/08/2020), está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 76 –Comparativo do número de ocorrências registradas no relatório 18 e 19.

Status	Número de ocorrências (Relatório semestral 18)	Número de ocorrências (Relatório semestral 19)
Pendente	873	418
Solucionada	85	723
Total	958	1.141

Das atuais 1.141 ocorrências monitoradas, 723 encontram-se ainda pendentes quanto sua solução e 418 foram conformadas, como pode ser observado no gráfico a seguir (figura 210).

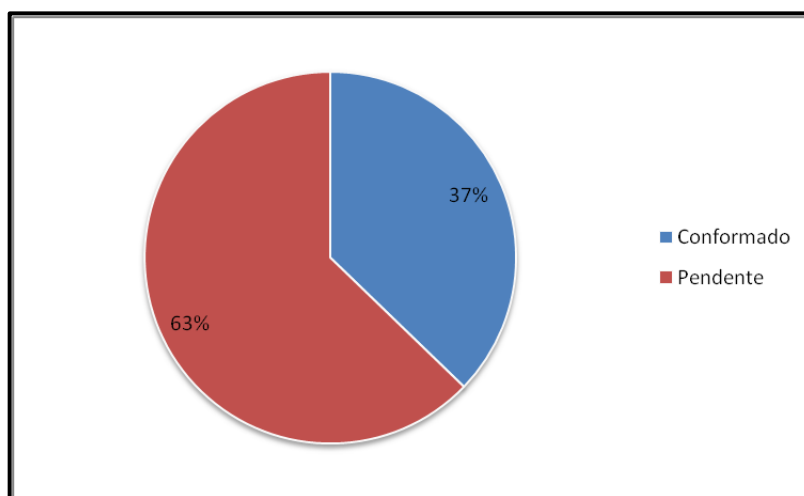


Figura 210 – Status das ocorrências da Extensão Sul (período de março a agosto de 2020).

Grande parte das ocorrências é classificada como sendo “erosão” (n=816), seguidas do tipo “sistema de drenagem” (n=267) e “plantios e revestimento vegetal” (n=58), conforme figura abaixo.

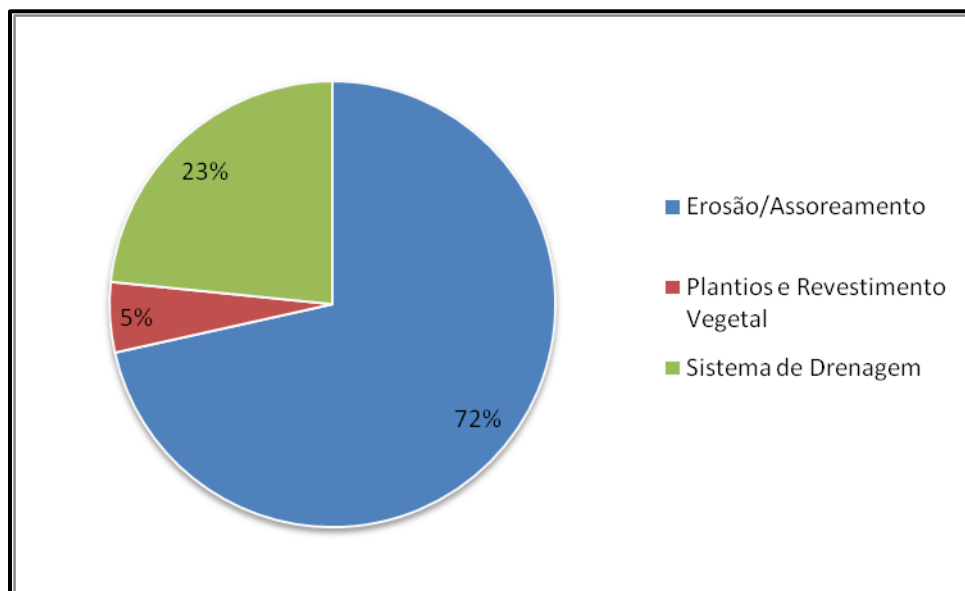


Figura 211 – Tipos de ocorrências da Extensão Sul (período de março a agosto de 2020).

As ocorrências estão localizadas, em sua maioria, no lado esquerdo do eixo da ferrovia (n=510), seguidas de ocorrências no lado direito (n=402), e em ambos os lados (n=218). Ocorrências relacionadas ao eixo da ferrovia representam poucas ocorrências, conforme apresentado na figura 212, a seguir.

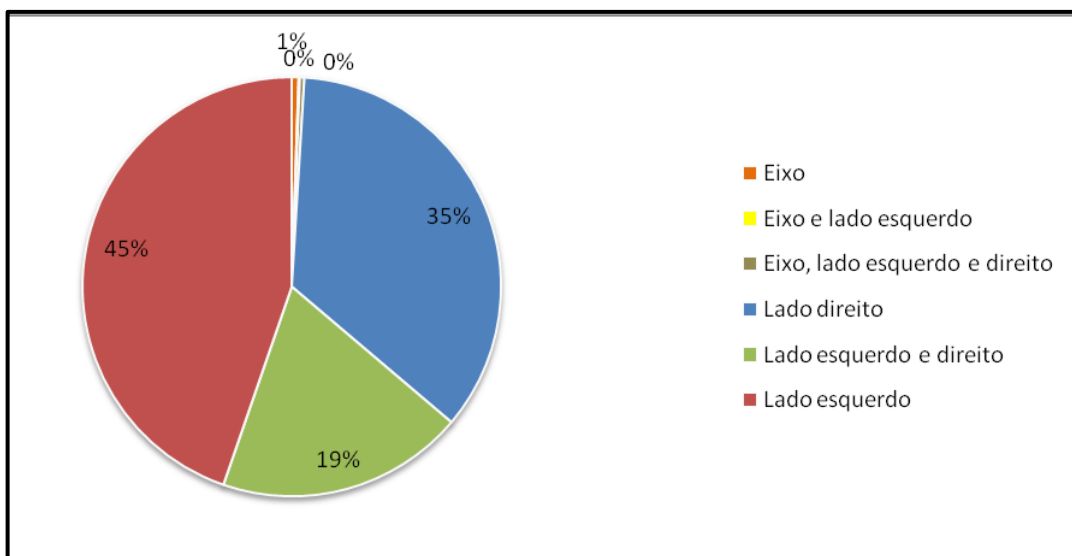


Figura 212 – Localização das ocorrências em relação ao eixo da Extensão Sul (período de março a agosto de 2020).

As 1.141 ocorrências que foram monitoradas estão, de modo geral, igualmente distribuídas ao longo dos três trechos da Extensão Sul. O trecho 2 apresenta um número maior de ocorrências (n=393) em relação ao trecho 1 (n=380) e do trecho 3 (n=368), conforme apresentado na figura a seguir (figura 213).

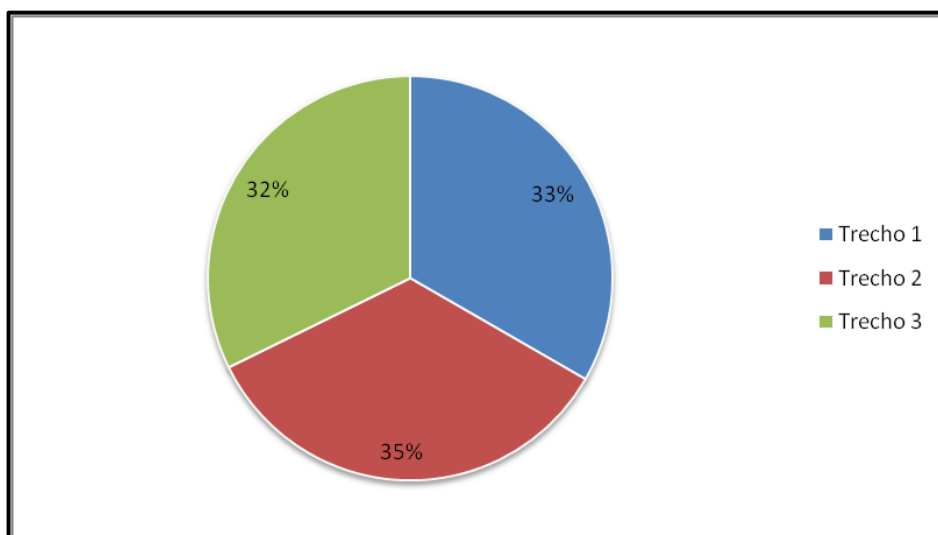


Figura 213 – Número de ocorrências monitoradas na Extensão Sul (período de março a agosto de 2020).

A localização espacial dos registros é apresentada na figura 214 até a figura 217, contemplando todas as ocorrências registradas.

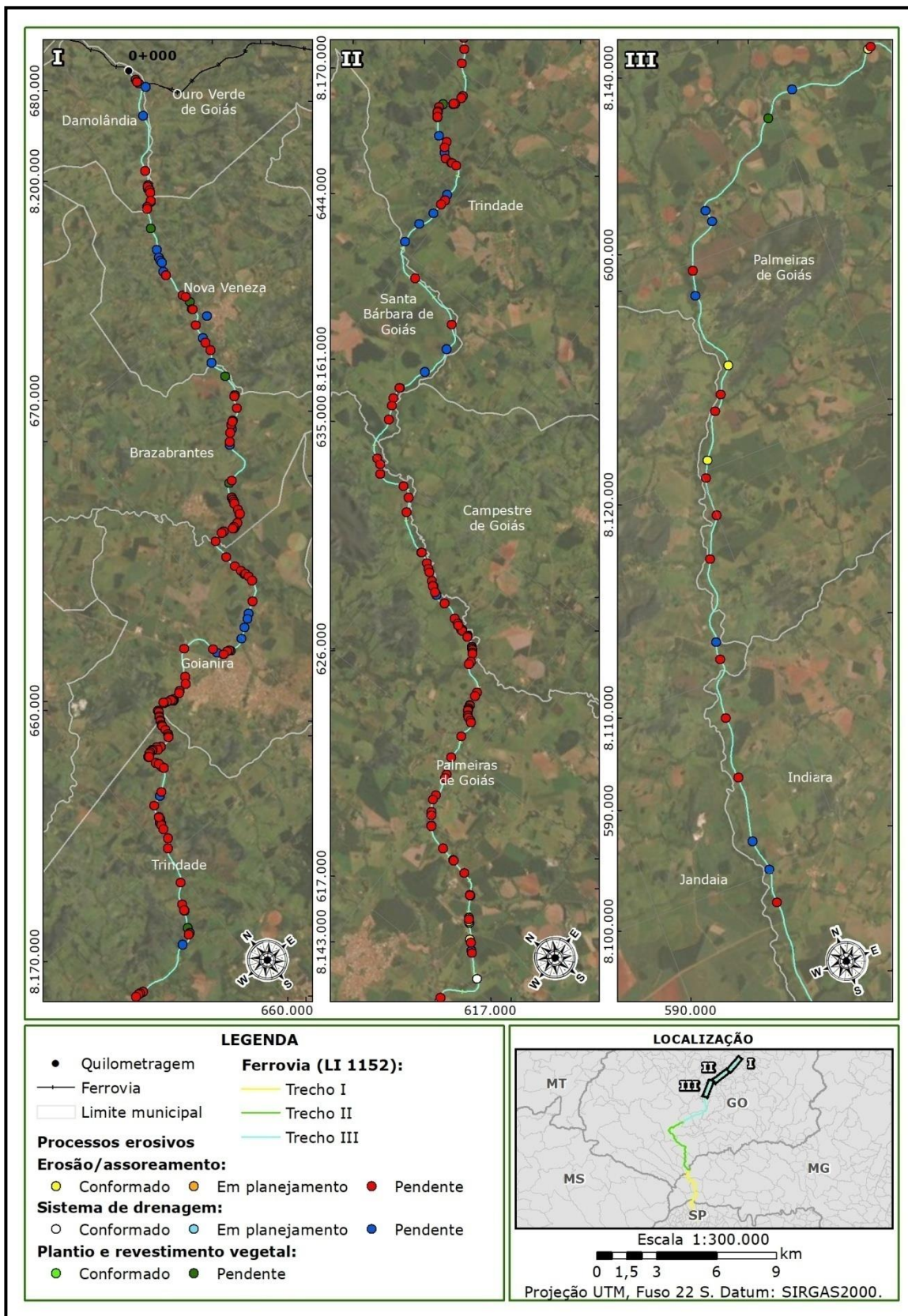


Figura 214 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório. I, II e III - trecho 3.

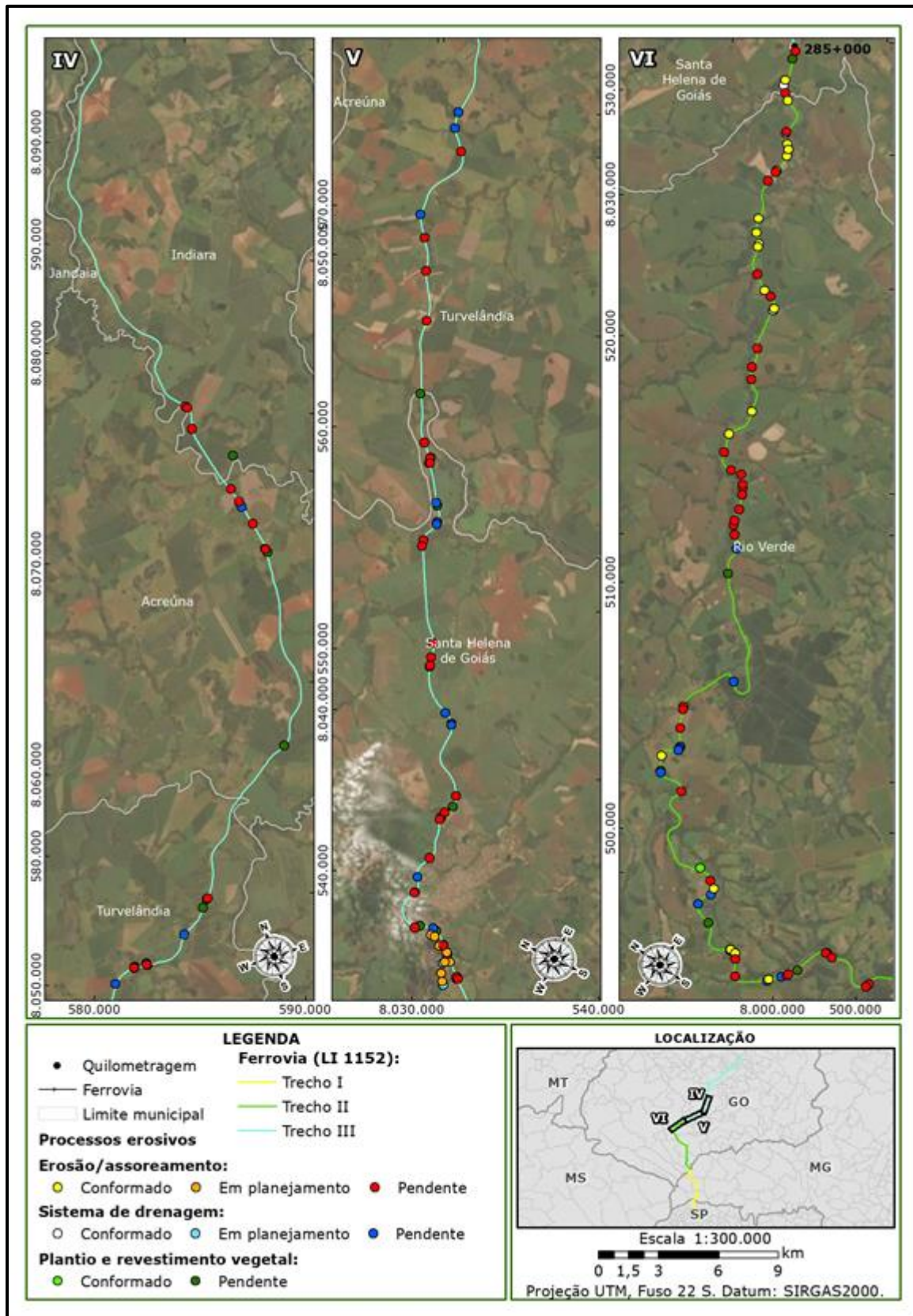


Figura 215 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório. IV e V - trecho 3. VI - trecho 2.

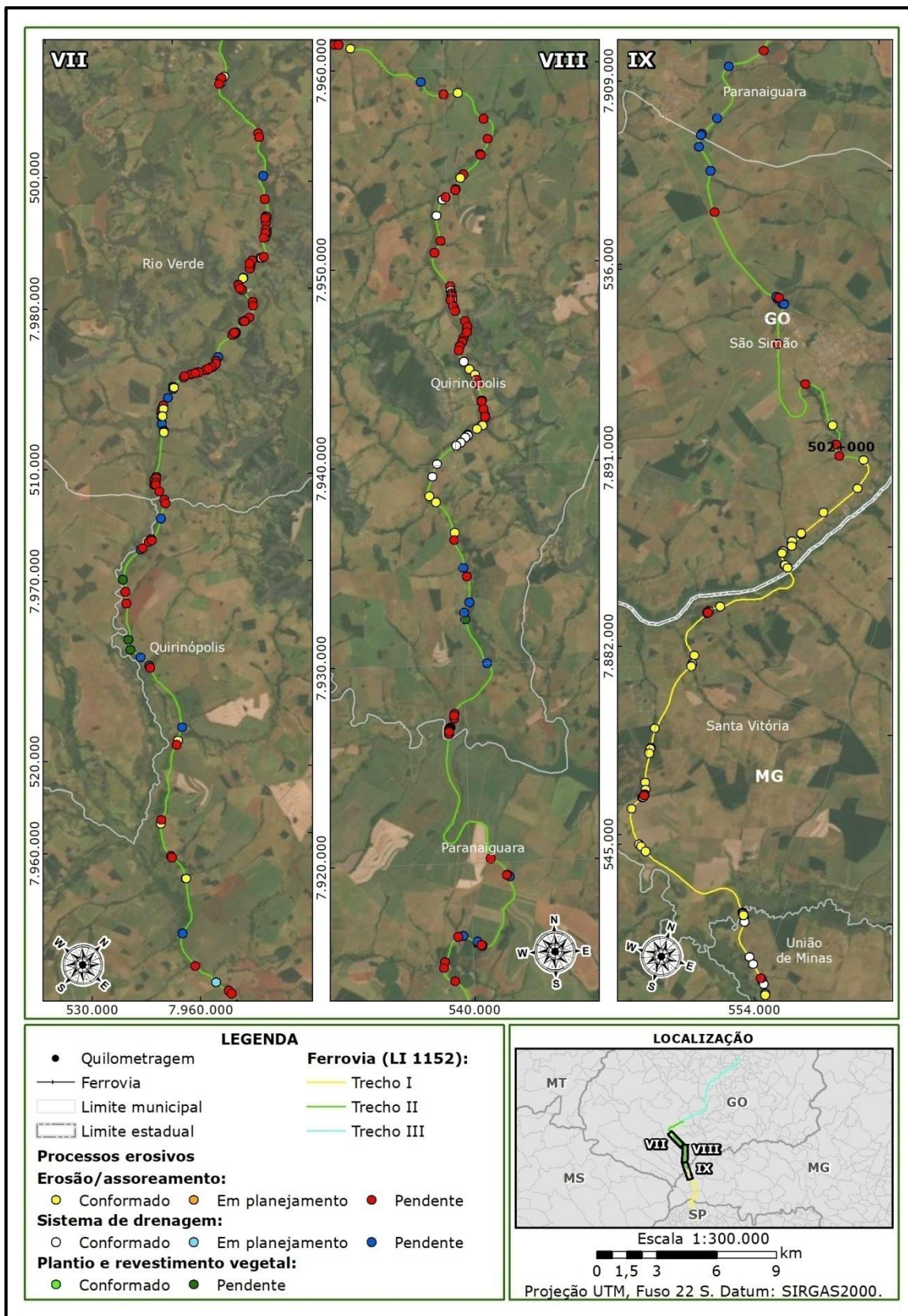


Figura 216 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório. VII e VIII – trecho 2. IX - trecho 2 e trecho 1.

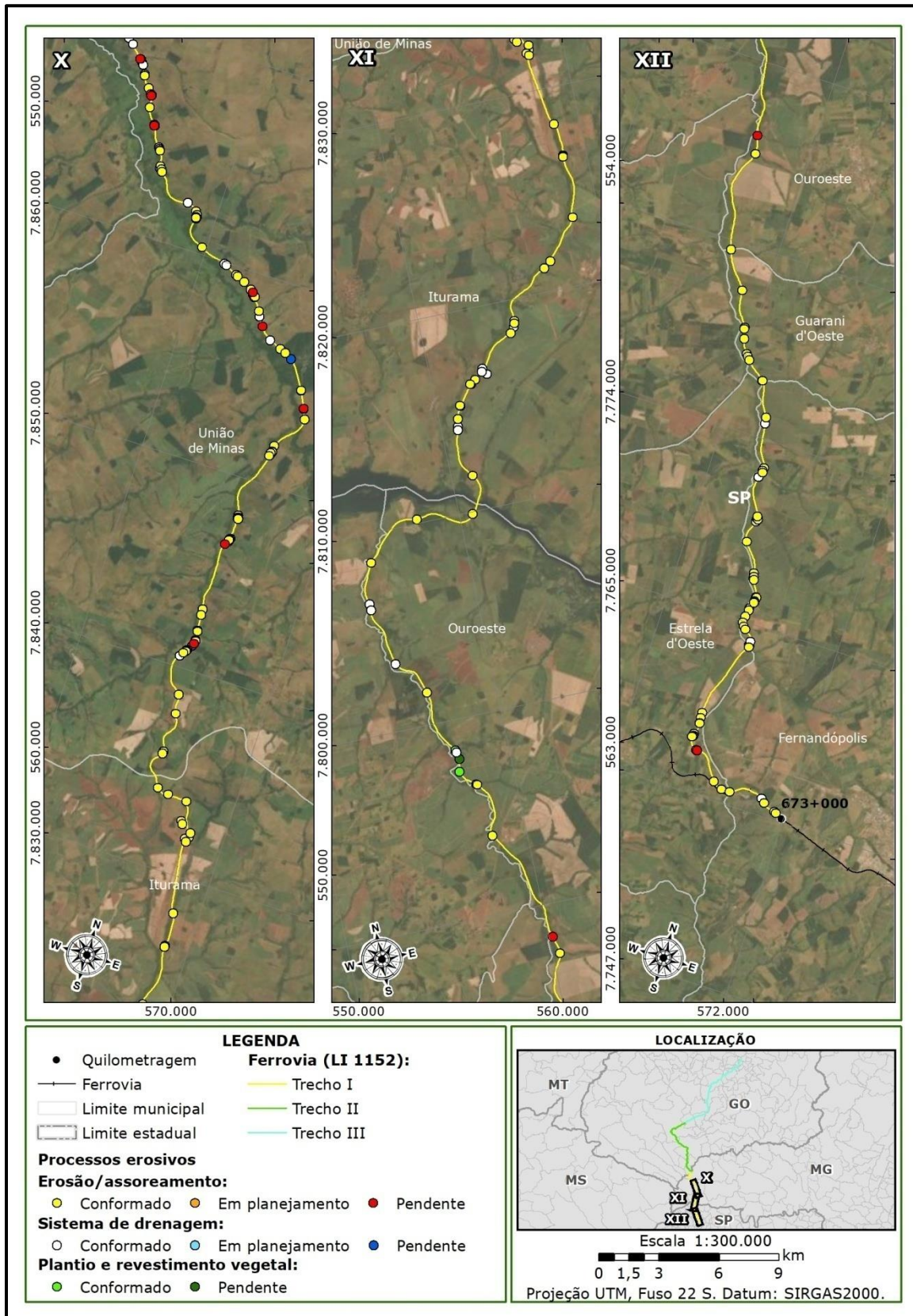


Figura 217 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório. X, XI e XII - trecho 1.

Ainda, em relação às ocorrências monitoradas, nota-se que as medidas de controle foram aplicadas, sobretudo, no trecho 1, o que reflete o maior número de ocorrências conformadas (n=330) durante o período para este trecho, conforme apresento na tabela a seguir (tabela 77).

Tabela 77–Status das ocorrências por trecho da Extensão Sul.

Trecho	Conformadas	Pendentes	Total
Trecho 1	330	50	380
Trecho 2	81	312	393
Trecho 3	8	360	368
Total	419	722	1.141

Deste modo, nota-se que 36,7% (419 ocorrências) do total correspondem àquelas conformadas dentro do período de referência deste relatório. As ocorrências pendentes totalizam 63,2% (722), as quais serão avaliadas, junto à equipe do subprograma e empreiteira responsável pela obra, na priorização e execução de medidas de controle. Ressalta-se, contudo, que para o trecho 1, 86,8% do total de ocorrências já se encontram conformadas.

Existem porções nos trechos cujas superfícies do solo estão expostas em que a vegetação ainda não desenvolveu, tanto por regeneração natural ou por recomposição vegetal, em função das condições climáticas (período de seca), do tipo de solo, topografia ou outros fatores. Tais locais continuarão a serem monitorados e, uma vez que detectada a não efetivação das medidas de controle, a equipe responsável apresentará alternativas para controle dos processos erosivos. Destaca-se ainda, que algumas destas medidas já estão previstas para serem empregadas durante a obra como:

- Reconformação mecânica dos taludes que apresentam processos erosivos (onde possível), aterramento e compactação de solo das ravinas formadas;
- Após a reconformação física do terreno será 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;

- Reconformação topográfica dos taludes de modo proteger os mesmos da erosão hídrica e direcionar o fluxo aquoso;
- Conformação geométrica compatível com as características geotécnicas dos materiais e com a topografia das áreas limítrofes;
- Implantação e melhoria de estruturas de dispositivos de drenagem provisórios ou definitivos (bueiros, sarjetas, descidas d'água, valetas, dissipadores de energia etc.);
- Recuperação da cobertura vegetal para a proteção das superfícies expostas à ação das águas pluviais.

As imagens a seguir apresentam o registro fotográfico das medidas que vêm sendo executadas pelo subprograma (figura 218).



Figura 218 - Registro de fotográfico das condições de talude. Notar desenvolvimento da vegetação nos taludes.

Como um exemplo de processo erosivo que sofreu conformação durante o período deste relatório, é citado aqui processo erosivo instalado no km 342+220, conforme solicitado na vistoria do Ibama 07/2019.

A conformação ocorreu através da instalação de 3 bacias de acumulação com vertedouros e implantação de dissipador de energia na saída do

bueiro e na saída de cada vertedouro das bacias de acumulação (projeto e fotos em anexo).

3.7.2.5. Indicadores

Os indicadores utilizados para a avaliação do subprograma foram mensurados de acordo com a classe das ocorrências definidas no escopo. Assim, considerando que a Extensão Sul apresenta 673 km de extensão, enquanto que o registro de ocorrências totaliza 1141, tem-se os seguintes indicadores em média:

- uma ocorrência a cada 589 m considerando as três categorias definidas;
- uma ocorrência a cada 824,7 m para a categoria “erosão/assoreamento”;
- uma ocorrência a cada 11,6 km para “plantio e revestimento vegetal” e;
- uma ocorrência a cada 2,5 km para “sistemas de drenagem”.
- 36,7% do total de ocorrências já conformadas considerando os três trechos de obras;
- 86,8% do total de ocorrências para o trecho 1 se encontram conformadas;
- 20,6 % do total de ocorrências para o trecho 2 se encontram conformadas;
- 2,17% do total de ocorrências para o trecho 3 se encontram conformadas.

3.7.2.6. Considerações finais

Com base nos dados apresentados ressalta-se a necessidade de continuidade do monitoramento e execução das medidas de controle pela empreiteira responsável pela obra, o que é reforçado pela atual fase de obras do empreendimento, em que, inevitavelmente, são executadas

atividades que instabilizam o solo e contribuem para instalação de processos erosivos.

As ações gerenciadas pelo programa contribuem na gestão ambiental da obra e subsidiam, com base nas vistorias realizadas, a implementação de um elenco de medidas e dispositivos adequados que visam controlar a ação dos processos erosivos em função das obras da ferrovia.

3.7.2.7. Cronograma

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Vistorias periódicas												
Relatórios ao órgão ambiental												
Orientação e proposição de medidas de controle												

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.7.2.8. Anexos

- I - Planilha de dados dos pontos de processos erosivos;
- II - Relatório de recuperação do km 342+220.

3.7.3. Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas

3.7.3.1. Objetivos

As atividades de instalação do trecho ferroviário podem resultar em emissões atmosféricas geradas, sobretudo, pela operação de máquinas e equipamentos nas atividades de obra, como rolos compactadores, escavadeiras, pás carregadeiras, caminhões basculantes e veículos a diesel.

O subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas integra o programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental e, de uma forma geral, contemplou medidas que objetivaram o monitoramento e/ou mitigação dos aspectos geradores de impactos de deterioração da qualidade do ar e/ou de incômodos à comunidade lindeira.

3.7.3.2. Objetivo

O subprograma tem como objetivo a redução das emissões de gases e poeira e, conseqüentemente, do seu impacto sobre as comunidades lindeiras e trabalhadores das obras, por meio da implantação de uma série de medidas de controle. A metodologia adotada é apresentada de forma resumida no item a seguir.

3.7.3.3. Metodologia

Em atendimento a metodologia descrita no PBA, o subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas, sob responsabilidade das construtoras/empreiteiras, se deu por meio de campanhas de monitoramento de emissões de fumaça preta em veículos e máquinas/equipamentos movidos a diesel considerando a avaliação através da escala de Ringelmann.

As medições foram realizadas em conformidade com a ABNT NBR 6016:2015 – Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann, conforme preconizado no PBA.

De acordo com o art. 1º da Portaria nº 100 de 14 de julho de 1980, do Ministério de Estado do Interior, a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime de trabalho, não poderá exceder ao padrão nº 2 (dois), na Escala Ringelmann, quando testados em localidade situada até 500 (quinhentos) metros acima do nível do mar, e ao padrão nº 3 (três), na mesma escala, para localidade situada acima daquela altitude.

Complementarmente, através de inspeções diárias ao longo das frentes de obra no trecho ferroviário, foi realizado o acompanhamento e controle de emissões de material particulado. Tal controle se deu por meio da

umidificação das vias de tráfego não pavimentadas nos locais em que foram evidenciadas situações de ressuspensão de poeira ou foram registradas reclamações por parte de lindeiros.

3.7.3.4. Ações executadas no período

As ações executadas ao longo deste semestre (março a agosto de 2020) corresponderam às previstas na metodologia do subprograma, sendo a verificação periódica das emissões de fumaça preta de veículos e máquinas/equipamentos movidos a diesel, bem como o controle de emissões de material particulado relacionado com as atividades construtivas.

Vale destacar que o referido monitoramento de fumaça preta foi de responsabilidade das construtoras/empreiteiras envolvidas nas atividades de obra do trecho ferroviário.

3.7.3.5. Resultados

3.7.3.5.1. Controle de emissões de material particulado

Com relação ao controle de emissões de material particulado junto das atividades construtivas, as inspeções nas frentes de obra do trecho ferroviário permitiram acompanhar a ocorrência de eventos de geração de emissões fugitivas de poeira relacionadas, sobretudo, ao tráfego de veículos pesados em vias de acesso não pavimentadas.

Sendo verificada a ocorrência destas emissões fugitivas, bem como o registro de reclamação por parte dos receptores lindeiros, o controle se deu por meio da aspersão de água nestas vias para a redução da suspensão de poeiras em virtude do trânsito de máquinas e veículos pesados. A figura 219, a seguir, ilustra o exemplo da realização de

aspersão de água por caminhão pipa em vias de acesso sem pavimentação em algumas das frentes de obra ao longo deste semestre.

Durante o período contemplado neste relatório, foram registradas quatro reclamações de proprietários lindeiros à obra referentes à emissão de poeira por passagem de veículos, conforme apresentado na tabela 78. Para todos os casos, foi reforçado junto a estes a existência do canal de ouvidoria do empreendedor, bem como reforçadas as ações de umectação das vias de acesso (maior frequência de umectação).



Figura 219 - Exemplos de controle de eventos críticos de emissões fugitivas de poeira com aspersão de água ao longo deste semestre (março – agosto/2020)

Tabela 78 – Registros de reclamação de proprietários lindeiros referente à emissão de poeira pela passagem de veículos.

Trecho	Data de registro da queixa	Local/método de recebimento da queixa	Local da ocorrência
Trecho 2	04/06/2020	Imediações canteiro km 389+500 / presencial	Quirinópolis/GO
Trecho 2	04/06/2020	Imediações canteiro km 399+0500 / presencial	Quirinópolis/GO
Trecho 1	13/05/2020	Imediações canteiro km 604+500 / presencial	Arabá/SP
Trecho 2	20/06/2020	Imediações canteiro km 419+700 / presencial	Quirinópolis/GO

De acordo com Castilhos et al (2008), danos a saúde relacionados com a exposição à poeira, sobretudo relacionados a doenças respiratórias, dependem de diversos fatores, como o tamanho das partículas suspensas no ar, a concentração das poeiras, bem como tempo de exposição do indivíduo.

Considerando que a exposição ambiental dos lindeiros se dá em curtos períodos de tempo, assim como em baixas doses, uma vez que são realizadas umectações frequentes para redução na resuspensão do material particulado, pode-se afirmar que os eventos de emissão de poeira relacionados com as obras não são suficientes para resultar em danos a saúde da população.

Vale ressaltar que, além do controle de emissões fugitivas, os veículos e máquinas também passaram por inspeções nas frentes de obra, nas quais foram levantadas as condições de operação do veículo ou máquina/equipamento e do condutor, incluindo a avaliação de revisão/manutenção em dia no caso de veículos de transporte de trabalhadores, conforme ilustra a figura 220 e a figura 221, a seguir. Os referidos checklists encontram-se em anexo ao relatório.

rumo		AUDITOR: _____					
CHECK-LIST - TRANSPORTE DE TRABALHADORES (RODOVIÁRIO) Ver:04/2018							
COMPLEXO: _____			EMPRESA: <u>CONI. SACUR NEOPUC</u>				
DATA: <u>16-03-20</u>			STATUS: <input checked="" type="checkbox"/> Liberado () Liberado com restrição				
NOME DO MOTORISTA: <u>JOSÉ EURÍPEDES DE SOUZA</u>							
PLACA DO VEÍCULO: <u>HOY-2933</u>			ANO DE FABRICAÇÃO (limite MÁXIMO 10 anos): _____				
Nº	Requisitos	Pts	Sim	Não	NA	Prazo para Regularização	OBS
I - INTERDITADO							
1	O veículo possui ano fabricação abaixo de 10 anos?	1		<input checked="" type="checkbox"/>		Imediato	
2	O IPVA veículo está em dia?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
3	O SEGURO OBRIGATÓRIO do veículo está em dia?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
4	O motorista possui CNH com a categoria mínima "D"? (transporta passageiro)	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
5	O motorista desempenha somente a função de motorista?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
6	O motorista tem curso para Transporte Coletivo de Passageiros (CTC)?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
7	As ferramentas, materiais, mochilas, são transportadas separadas dos passageiros?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
8	Há cintos de segurança individual para todos os passageiros?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
9	A placa do veículo é vermelha no caso de veículo locado para transporte dos trabalhadores? Apresentar Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga (RNTRC).	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
10	(Ônibus; Van) autorização emitida pela autoridade de trânsito competente? (DTER)	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
11	Os pneus possuem sulcos com no mínimo 2mm de profundidade	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
12	Os pneus dianteiros são originais? não podem ser recapados.	1	<input checked="" type="checkbox"/>			Imediato	
13	O motorista está treinado na AST 848	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
14	O motorista está treinado na AST 271	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
15	O motorista está treinado na AST 325	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
16	O motorista está treinado na AST 1111	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
17	Manutenção do veículo está em dia? (Evidenciar através de ordem de serviço dos últimos 90 dias)	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
18	Existe equipamento de combate à incêndio?	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
19	Está disponível a chave de roda, e a mesma se encontra em condições de uso?	2		<input checked="" type="checkbox"/>		5 dias úteis	
20	Existe macaco, triangulo á disposição e está em condições de uso?	2		<input checked="" type="checkbox"/>		5 dias úteis	
21	O limpador de pára-brisa funciona corretamente?	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
22	A iluminação interna (lâmpedas) está funcionando corretamente?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
23	O painel de instrumentos funciona corretamente?	1	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
24	A buzina está funcionando?	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
25	O veículo possui sinalização de marcha-a-ré sonora ?	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
26	A iluminação e sinalização externa, como faróis, seta, luz de freio e meia-luz dianteiras e traseiras estão funcionando adequadamente?	8	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
27	As janelas apresentam-se em perfeito estado e estão abrindo e fechando facilmente?	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
28	Os retrovisores internos e externos estão em perfeito estado de conservação?	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
29	O tacôgrafo está com todos os campos adequadamente preenchidos e não apresenta picos de velocidade?	8	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
30	O veículo apresenta lotaria em boas condições?	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
31	As rodas estão em boas condições? Não há pendência de porcas e parafusos, e todos estão em bom estado de conservação.	8	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
32	O estepe está em perfeitas condições?	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
33	A climatizador da cabine suplementar está funcionando?	8	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
34	A cabine suplementar está regularizada pelo DENATRAN (anotar) Nº Revavan _____ Consultar Site DENATRAN	8	<input checked="" type="checkbox"/>			45 Dias	
35	As saídas de emergência estão adequadas com dimensão de 0,35mx0,50m, desobstruídas, sinalizadas e funcionando?	8	<input checked="" type="checkbox"/>			45 dias	
36	Os bancos estão em condições adequadas e limpos?	4	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
37	Possui faixa refletiva em toda extensão da parte traseira do veículo?	2	<input checked="" type="checkbox"/>			5 dias úteis	
38	O veículo possui o compartimento fixo para a guarda das ferramentas e utensílios está devidamente regularizado com a legalização expressa na documentação do veículo?	2	<input checked="" type="checkbox"/>			45 Dias	
Obs: _____							

(INTERDITADO) SE NÃO FOI APORTADO ITEM DE INTERDIÇÃO MAS A NOTA FOI ABAIXO DE 80 pontos

Ass. Auditor: _____ E-mail para envio de evidencias: _____@rumolog.com.br

Ass. Motorista: José Eurípedes de Souza

Figura 220 – Exemplo de checklist de inspeção de veículos de transporte realizada nas frentes de obra.

CONSORCIO		CHECK LIST VEÍCULOS / EQUIPAMENTOS		Data: 28/03/2020	
sacyr neopul				Edição: 001	
ENGENHARIA E INFRAESTRUTURAS					
Data: 15.05.20	Placa do veículo: ETC 0263	Prefixo: 0367	Nome do condutor: Robinson castilho Buscari		
Ano: 2011	Série:	Hodômetro Inicial: 13580789	Matrícula: 2795		
Descrição:		Fornecedor: ETC			
ITEM	DESCRIÇÃO	AVALIAÇÃO			OBSERVAÇÕES
1	SISTEMAS	C	NC	NA	
1.1	SISTEMAS (AR, ÓLEO, ÁGUA)	XX			
1.2	SISTEMA DE FREIO	XX			
1.3	SISTEMA DE DIREÇÃO	XX			
1.4	SISTEMA HIDRÁULICO DO VEÍCULO	XX			
1.5	SISTEMA HIDRÁULICO DOS IMPLEMENTOS	XX			
1.6	FUNCIONAMENTO DA BOMBA D'ÁGUA (PIPA)			X	
1.7	SISTEMA DE SUSPENSÃO	XX			
1.8	SISTEMA DE EMBREAGEM	XX			
1.9	MOTOR	XX			
1.10	ESCAPAMENTO	XX			
2	ELÉTRICA				
2.1	BUZINA	XX			
2.2	LUZ DO PAINEL	XX			
2.3	ALARME DE RÉ	XX			
2.4	LUZ DE FREIO	XX	X		luz de freio bastante fraca
2.5	FAROL ALTABAXA	XX			
2.6	SISTEMA ELÉTRICO	XX			
2.7	GIROFLEX / STROBO			XX	
2.8	LUZ DE POSIÇÃO	XX			
2.9	SETAS	XX			
2.10	PISCA ALERTA PAINEL	XX			
2.11	HODÔMETRO	XX			
2.12	VELOCÍMETRO	XX			
2.13	LANTERNA	XX			
2.14	PAINEL	XX			
3	ASPECTO GERAL				
3.1	AMASSADO / RISCO / PINTURA	X			
3.2	SUPORTE DA CARRETA REBOQUE			X	
3.3	PORTAS	XX			
3.4	LIMPEZA INTERNA/EXTERNA	XX			
3.5	PARACHOCHE DIANTEIRO OU TRASEIRO	XX			
3.6	RETROVISOR EXTERNO / INTERNO	XX			
3.7	POLTRONAS	XX			
4	SEGURANÇA				
4.1	MACAÇO	XX			
4.2	FITA REFLETIVA	XX			
4.3	TRIÂNGULO REFLETIVO	XX			
4.4	CHAVE DE RODAS	XX			
4.5	EXTINTOR DE INCÊNDIO	XX			
5	MATERIAL EM CARGA				
5.1	CABO DE AÇO / CINTAS			XX	
5.2	MÃO AMIGA NOS CABOS DE AÇO DOS QUINCHOS			XX	
5.3	FERRAMENTAS DISPONÍVEIS (CONFERIR RELAÇÃO)	XX			
5.4	CONES DE SINALIZAÇÃO	XX			
5.5	BASTÃO SINALIZADOR	XX			
5.6	PLACA DE ACIDENTE			XX	
5.7	BANDEIRA VERMELHA			XX	
6	ITENS OBRIGATORIOS (Código de Trânsito Brasileiro)				
6.1	PNEUS	XX			
6.2	ESTEPE	XX			
6.3	CINTOS DE SEGURANÇA	XX			
6.4	TACÓGRAFO	XX			
6.5	LIMPADOR DE PARA BRISAS	XX			
6.6	DOCUMENTAÇÃO DO VEÍCULO	XX			
6.7	PARABRISA E VIDROS LATERAIS	XX			
LEGENDA: C = CONFORME / NC = NÃO CONFORME / NA = NÃO SE APLICA					
OBSERVAÇÕES GERAIS: Porta do lado do Motorista não funciona.					
NOME ENTREGADOR:			ASSINATURA:		
NOME DO RECEBEDOR: Robinson Castilho Buscari			ASSINATURA: [assinatura]		
Cargo/Função:			Manutenção (previdência pelo setor de frotas) Correiva () Preventiva ()		
Assinatura do Responsável de Frotas:			Oficial: _____		
			Observações: _____		
CONCORDO COM AS INFORMAÇÕES FORNECIDAS E REGISTRADAS NESTE CHECK LIST					

Figura 221 – Exemplo de checklist de inspeção de veículos/equipamentos realizada nas frentes de obra obras.

3.7.3.5.2. Monitoramento de fumaça preta

De maneira geral, o monitoramento de fumaça preta ao longo deste semestre abrangeu as diversas frentes de obra distribuídas entres os trechos 1, 2 e 3. Como consta na tabela a seguir, foi avaliado um total de 323 veículos e máquinas/equipamentos ao longo da extensão das obras da ferrovia. A figura 222 apresenta alguns registros fotográficos dos veículos e máquinas/equipamentos considerados entre os monitoramentos.

Tabela 79 – Resumo dos trechos e registros de monitoramento de fumaça preta realizado entre março e agosto de 2020.

Trecho	km/obra	Nº de veículos e máquinas/equipamentos monitorados
1	<ul style="list-style-type: none"> • km 514; km 517; km 524; km 524+400; km 525; km 607+025; km 643+380; km 650+630; km 660+750; km 660+790; • Canteiro Estrela D'Oeste • Ponte Rio Grande • Ponte Rio Paranaíba • Ponte Ribeirão do Rosa 	127
2	<ul style="list-style-type: none"> • km 285+680; km 285+700; km 338+880; km 345; km 634 ao 367; km 417+600; km 421+800; km 421+720; km 455+900; km 502+300; • km 338+620 (PN); • km 332+820 (PN); • km 297+990 (PN); • km 424+100 (PI); • Ponte Rio Cachoeirinha; • Ponte Rio Preto GO 206; • Viaduto GO 401; • Terraplanagem (km 363 ao 367 e km 407) 	150
3	<ul style="list-style-type: none"> • km 36+100; km 97+000; km 101+800; km 107+900; km 108+700; km 109+000; • km 109+500; km 109+800; 	67

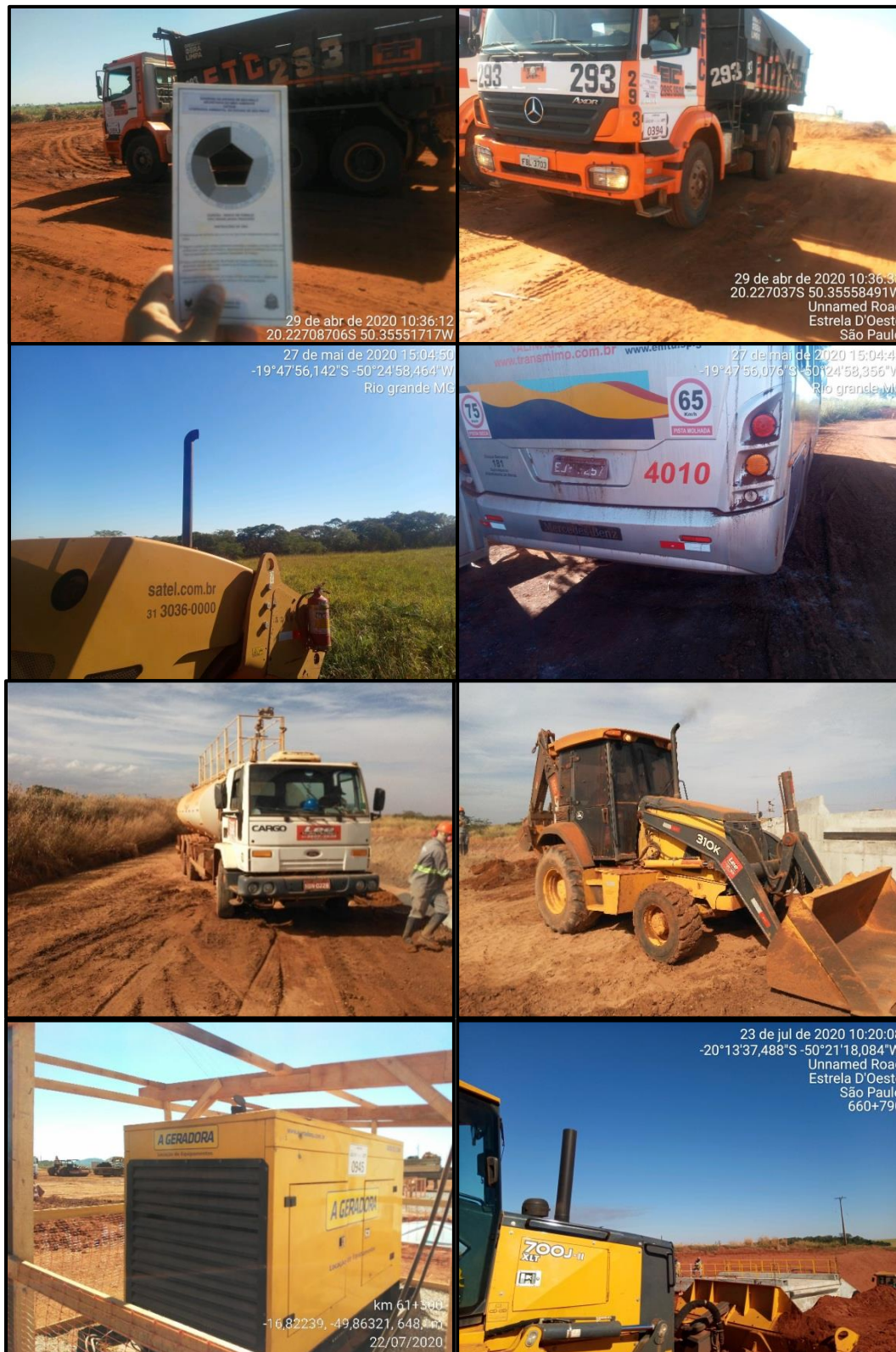


Figura 222 – Registros fotográficos de alguns dos veículos e máquinas/equipamentos considerados no monitoramento de fumaça preta.

Em conformidade com a metodologia do presente subprograma, na tabela 80 é apresentando o resumo dos resultados do monitoramento de 400

emissões de fumaça preta de veículos e máquinas/equipamentos movidos a diesel, através da utilização de escala de Ringelmann ao longo das campanhas de monitoramento executadas durante o semestre de interesse. Os resultados apresentados em destaque vermelho correspondem aos valores superiores ao padrão recomendado (>2 na escala Ringelmann).

Na sequência a figura 223 apresenta os percentuais de veículos classificados em função dos resultados de comparação da emissão de fumaça com a escala de Ringelmann conforme as campanhas realizadas. Os resultados detalhados durante os monitoramentos de fumaça preta estão anexos ao presente relatório.

Tabela 80 - Resumo de resultados das medições de fumaça a partir da escala de Ringelmann (março a agosto de 2020).

Mês da medição	Total de veículos avaliados	Número de veículos enquadrados em cada padrão da escala				
		Padrões da escala de Ringelmann				
		Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5
mar/2020	27	16	9	1	1	-
abr/2020	34	22	12	-	-	-
mai/2020	56	42	13	1	-	-
jun/2020	31	19	11	1	-	-
jul/2020	96	68	26	2	-	-
ago/2020	100	70	28	2	-	-
Total	344	237	99	7	1	
%		68,9%	28,8%	2,0%	0,3%	

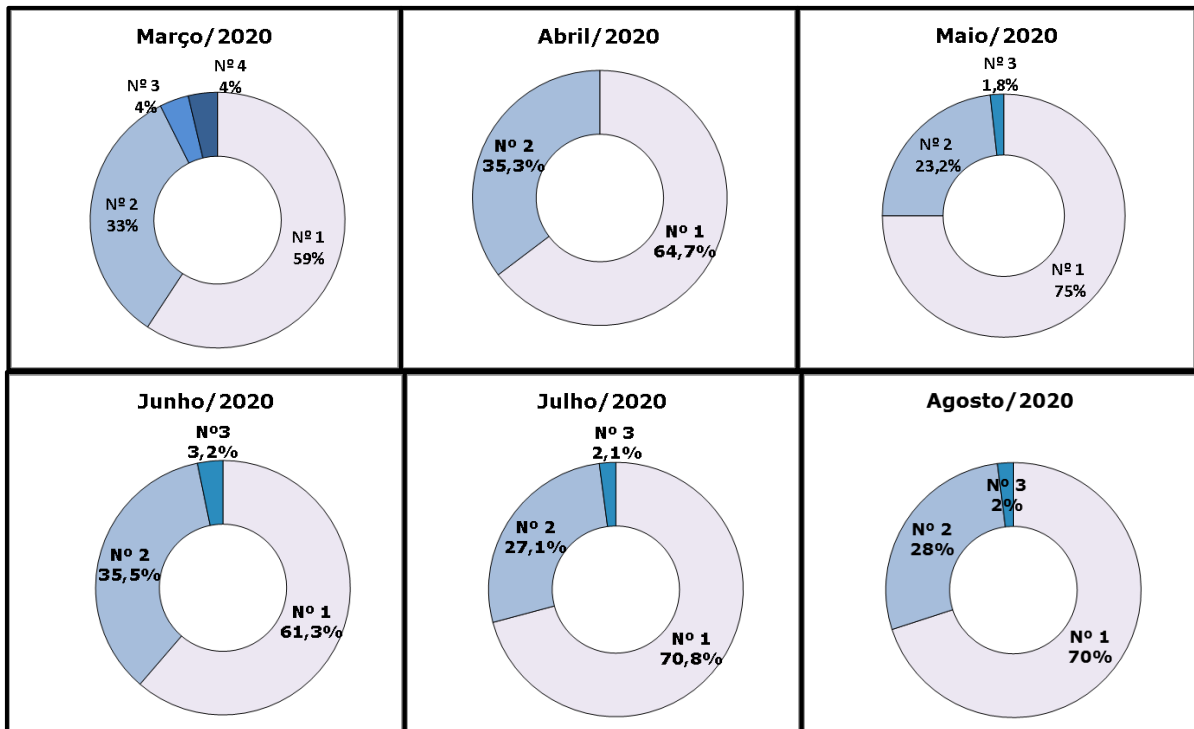


Figura 223 - Gráficos do percentual de veículos e máquinas/equipamentos classificados conforme o padrão da escala de Ringelmann para cada campanha efetuada entre março a agosto de 2020.

Conforme exposto anteriormente, o padrão definido na escala Ringelmann para a avaliação ao longo do trecho ferroviário é de densidade igual ou inferior a dois. Sendo assim, resultados inseridos na classe 1 ou 2 são tidos como resultados conformes, enquanto que registros inseridos na classe 3, ou superior, são registrados como não conformidade.

Com base nos resultados apresentados na tabela 80, bem como nos gráficos da figura 223, pode-se afirmar que os resultados superiores ao limite corresponderam a situações pontuais considerando o total de veículos e máquinas/equipamentos monitorados ao longo do semestre. Dentre os 344 veículos e máquinas/equipamentos, a fumaça esteve acima do padrão em duas máquinas em março (rolo compactador e escavadeira hidráulica), uma máquina no mês de maio (escavadeira hidráulica) e de junho (motoniveladora), bem como em um caminhão basculante e um rolo compactador em julho de 2020 e uma escavadeira hidráulica e um trator com grade no mês de agosto.

Nos casos de desacordo quanto ao padrão de fumaça preta, a operação do veículo foi paralisada imediatamente e o responsável foi alertado, de forma verbal, quanto à necessidade de efetuar serviços de manutenção/regulagem de motor para continuar com permissão de operação nas obras. Como uma melhoria na execução deste programa, visando manter um registro destes eventuais alertas, nas ocasiões de desacordo de fumaça preta será preenchida uma ficha, devidamente assinada pelo responsável do veículo/equipamento, com a identificação do veículos/máquina, a descrição do resultado obtido e o encaminhamento para manutenção.

Vale ressaltar que, apesar dos registros de não conformidades na ocasião de algumas avaliações, apenas 2,3% dos maquinários estiveram inseridos na classe 3 ou 4. Fato que evidencia, de maneira geral, um bom atendimento ao padrão ao longo da execução da obra de instalação do trecho ferroviário.

Os percentuais de veículos e máquinas/equipamentos classificados em função dos respectivos enquadramentos ao longo deste semestre de monitoramento (março a agosto de 2020) estão apresentados na figura a seguir.

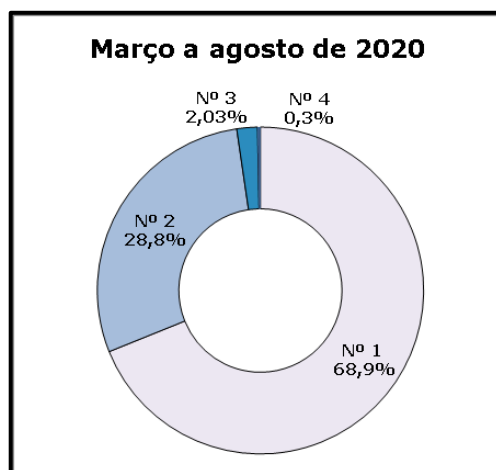


Figura 224 - Percentual de veículos e máquinas/equipamentos classificados conforme o padrão da escala de Ringelmann (março – agosto/2020).

Com base na figura 224, tem-se que a compilação dos resultados de todas as campanhas de monitoramento realizadas no período de interesse indica que 97,7% das avaliações resultaram em classificações no padrão nº 1 ou nº 2, sendo o padrão nº 1 predominante (69%). Ainda, as medições realizadas não resultaram na classificação de nenhum veículo ou máquina/equipamento monitorado no padrão nº 5 em todo o período de avaliação considerado, sendo realizado apenas um único registro no padrão nº 4, em março de 2020.

3.7.3.6. Indicadores

Considerando as ações relacionadas à execução deste subprograma, o indicador consiste na porcentagem de atendimento dos resultados registrados com os requisitos legais pertinentes no âmbito do monitoramento de emissão de fumaça preta de motores a diesel.

Conforme exposto anteriormente, o percentual de conformidade aos padrões correspondem ao total de veículos e máquinas/equipamentos movidos a diesel que apresentaram fumaça entre os padrões 1 e 2 da escala de Ringelmann. O gráfico a seguir (figura 225) apresenta o resumo do percentual da situação de conformidade ao longo deste semestre de monitoramento (março a agosto de 2020). Observa-se que o percentual de conformidade tem se mantido elevado (próximo à totalidade) ao longo dos meses de monitoramento.

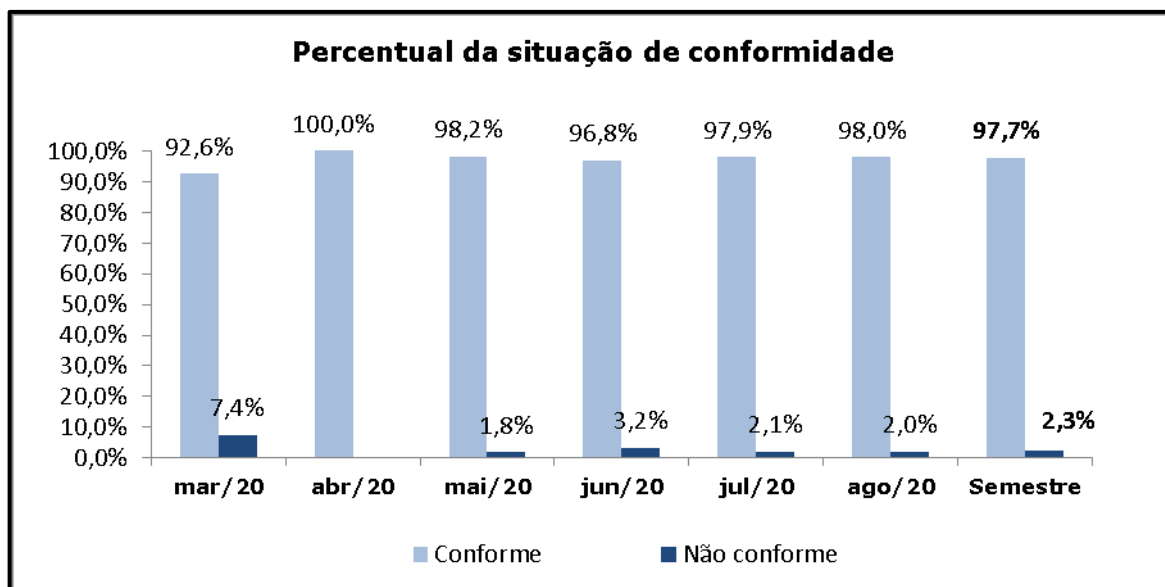


Figura 225– Percentual da situação de conformidade de fumaça preta com base nos padrões da escala de Ringelmann entre março e agosto de 2020.

3.7.3.7. Considerações finais

Com base nos resultados e discussão, tem-se que o subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas vem cumprindo com seu objetivo principal de buscar a redução nas emissões de gases e poeiras associadas às atividades de instalação dos trechos ferroviários em questão. Tal cumprimento é evidenciado de forma positiva por meio do monitoramento e controle periódico da fumaça preta de veículos e máquinas/equipamentos movidos a diesel, bem como da adoção de medidas mitigadoras de efeitos aos receptores, como a umectação de vias de acesso não pavimentadas em situações de emissão fugitiva de poeira. Apesar do registro de situações pontuais de reclamação, as ações de intensificação da umectação das vias de acesso tem se mostrado efetivas na tratativa destas ocorrências.

Diante dos resultados de monitoramento das emissões atmosféricas na frota de maquinários e veículos, neste semestre foi registrado um cenário de atendimento aos padrões de emissão de fumaça preta da ordem de 98%, com resultados predominantemente (68,9%) classificados como

padrão nº1 da Escala de Ringelmann. Ainda assim, como uma oportunidade de melhoria na execução do presente programa, visando à minimização de situações de não conformidade associadas a eventos de ressuspensão de material particulado (poeira) serão realizadas umectações preventivas por parte da empreiteira.

Com base no exposto, pode-se afirmar que alterações pontuais na qualidade do ar do entorno, se eventualmente ocorreram, foram devidamente mitigadas sempre que possível, mostrando-se pouco relevantes para resultar em danos à saúde da população do entorno, sugerindo que as estratégias e ações adotadas por este subprograma até o presente momento são adequadas e satisfatórias para a minimização dos impactos acerca dessa temática.

3.7.3.8. Cronograma

Tabela 81 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Monitoramento fumaça preta												
Acompanhamento e fiscalização												
Relatórios semestrais												

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.7.3.9. Anexos

- I – Planilha de controle de monitoramento de fumaça preta;
- II – Registros fotográficos;
- III – Checklists de inspeção de veículos e equipamentos;
- IV – Fichas de monitoramento de fumaça preta.

3.7.4. Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes

3.7.4.1. Objetivos

Este subprograma visa estabelecer as medidas e as técnicas mínimas a serem adotadas pelas empreiteiras contratadas pela Rumo para o correto gerenciamento de resíduos e efluentes durante as obras de implantação do trecho ferroviário. Eles consistem no conjunto de procedimentos necessários à eliminação e/ou redução dos impactos negativos gerados pela produção de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, quando comparado com a disposição desses materiais indesejáveis na natureza.

Assim, os objetivos específicos propostos pelo subprograma são:

- Reduzir a geração de efluentes líquidos, tratando-os e reciclando-os, quando for o caso, antes de serem lançados no ambiente;
- Reduzir a geração de resíduos sólidos;
- Segregar os resíduos perigosos dos não perigosos;
- Segregar os resíduos recicláveis dos não recicláveis;
- Destinar os resíduos em conformidade com legislação vigente e Programas técnicos aprovados;
- Garantir a segurança do homem e do meio ambiente, desde a geração dos resíduos até a disposição final.

3.7.4.2. Metodologia

Resíduos sólidos

Os procedimentos adotados pela Rumo e empreiteiras contratadas foram estabelecidos para o correto gerenciamento de resíduos durante a fase de implantação da ferrovia, necessários à eliminação e/ou redução dos impactos negativos gerados por este aspecto.

O gerenciamento de resíduos consiste em uma sequência de etapas que visam o correto manejo, de forma a possibilitar a redução na geração, reaproveitamento máximo possível e incentivo à reciclagem do que não foi possível reutilizar. Assim, foi estabelecida a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada.

No item seguinte foram detalhadas as ações de cada etapa envolvida no gerenciamento de resíduos, conforme a sequência: Identificação, caracterização e quantificação, segregação, armazenamento, coleta e destinação final, sendo que para o gerenciamento de resíduos sólidos foram adotadas as normas da ABNT pertinentes, tais como NBR 10.004, NBR 11.174, NBR 12.235, NBR 7.500, NBR 12.808, NBR 12.809 e NBR 12.810.

Destaca-se ainda que a Rumo possui o próprio manual ambiental de obras, no qual constam as práticas de destinação de resíduos e efluentes. Esse manual encontra-se anexo ao presente relatório.

Efluentes

Para o monitoramento das soluções móveis utilizadas (banheiros químicos e caixas de armazenamento de efluentes), foi obtida e arquivada toda a documentação de sua destinação adequada (através de estação pública de tratamento de esgotos ou prestadores de serviço licenciados), tais como:

- Licença ambiental para transporte;
- Licença ambiental para destinação;
- Comprovantes de coleta do material (MTR);
- Comprovantes de destinação.

3.7.4.3. Ações executadas no período

Resíduos sólidos

O fluxo de ações relacionadas a este subprograma tem por objetivo estabelecer as medidas e as técnicas mínimas a serem adotadas pelas empreiteiras contratadas pela Rumo a fim de promover o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na construção do empreendimento.

A partir das diretrizes de gerenciamento estabelecidas pelo programa, as quais são de atendimento obrigatório pelas empreiteiras envolvidas nas obras do empreendimento, são desenvolvidas atividades permanentes de fiscalização, orientação e controle acerca da temática de gerenciamento de resíduos. Todas as empresas envolvidas no empreendimento e geradoras de resíduos apresentaram documentação comprobatória quanto ao gerenciamento e destinação adequados de seus resíduos sólidos.

O correto gerenciamento de resíduos possui ainda estreita relação com as ações/campanhas dos programas de educação ambiental e comunicação social junto aos trabalhadores, as quais contribuem diretamente para a sensibilização destes quanto a importância do correto gerenciamento dos resíduos nas atividades associadas ao empreendimento.

A figura 1, na sequência, apresenta alguns dos registros fotográficos referentes as boas práticas de segregação de resíduos evidenciados ao longo dos locais de obra nos trechos 1, 2 e 3, como a presença de coletores seletivos com a devida cor e identificação e a presença de caçambas para armazenamento de resíduos com maior geração e/ou de maiores dimensões.



Figura 226 – Registros fotográficos relacionados ao programa de gerenciamento de resíduos evidenciando diversos coletores/caçambas entre as frentes de obra.

Além destas ações, a quantificação dos resíduos gerados por tipologia também é uma importante ação de controle, avaliação e monitoramento da eficiência do programa.

Para a etapa de identificação, caracterização e quantificação dos resíduos foi realizado o levantamento de dados brutos da quantidade de resíduos sólidos gerados nos trechos em questão. E para o registro dessa etapa, foi elaborada uma planilha contendo as seguintes informações: trecho, data, código do IBAMA, caracterização do resíduo, classe, quantidade em kg, acondicionamento, destino, número do MTR, transportador e destinador.

Para a etapa de segregação dos resíduos, estes foram separados conforme as classes (I, II A, IIB). Em relação a etapa de armazenamento temporário, os resíduos foram armazenados em caçambas abertas ou fechadas, conforme sua tipologia e determinação das normas aplicáveis.

Por fim, em referência as etapas de coleta e destinação final, tanto o transportador, quanto o destinador foi a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos, Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda, empresa devidamente licenciada e autorizada para este tipo de atividade. O destino final dos resíduos classe I foi aterro classe I ou incineração, já o destino dos resíduos classe II A foi aterro classe II, reciclagem ou compostagem, e dos resíduos classe II B foi aterro classe II ou reciclagem.

Efluentes

O controle e monitoramento dos efluentes foi realizado através do acompanhamento e monitoramento visual de todas as estruturas móveis (banheiros químicos e caixas de armazenamento de efluentes) instalados, da conferência e arquivamento de toda a documentação, tanto de licenças quanto de comprovantes. O mesmo acompanhamento foi realizado no caso de estruturas fixas de tratamento ou armazenamento temporário, quando existentes.

A figura 227 e a figura 228 apresentam alguns dos registros fotográficos dos pontos de instalação dos banheiros químicos entre os locais de execução de obra ao longo dos trechos 1, 2 e 3, bem como de ocasiões de limpeza sanitária por meio de caminhões especializados.



Figura 227 - Registros fotográficos relacionados ao programa de efluentes (banheiros químicos).



Figura 228 - Registros fotográficos relacionados ao programa de efluentes (banheiros químicos, limpeza sanitária e estruturas de armazenamento temporário de efluentes).

3.7.4.4. Resultados

3.7.4.4.1. Resíduos sólidos

Trecho 1

Durante o período contemplado nesse relatório foram gerados 1.191.050,0kg de resíduos sólidos no trecho 1. Deste montante, 468.000,0kg foram encaminhados para a reciclagem, representando aproximadamente 38,20% do total gerado, conforme manifestos de transporte de resíduos disponibilizados em anexo. O restante, não passível de reciclagem, foi encaminhado para a destinação aplicável conforme sua tipologia (aterros classe I, incineração, aterros classe II ou para compostagem).

A figura 1 apresenta os quantitativos de resíduos gerados no respectivo trecho, por tipologia. Na sequência, a figura 2 apresenta o quantitativo conforme a destinação realizada para os resíduos gerados.

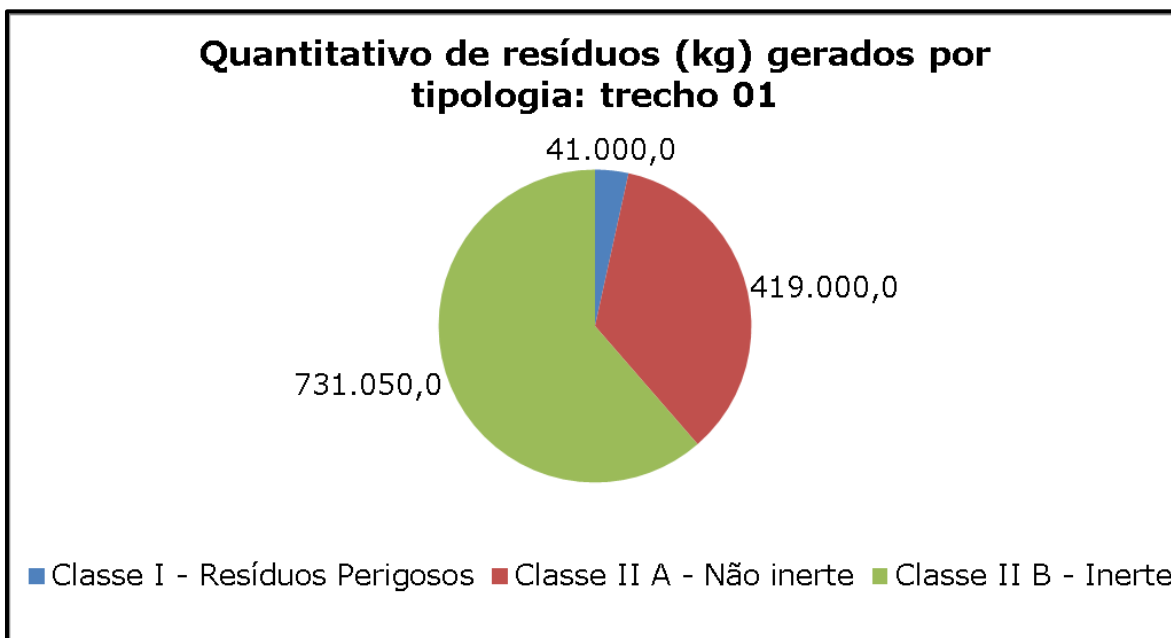


Figura 229 – Quantidade de resíduos gerados por tipologia entre março e agosto/2020: trecho 1.

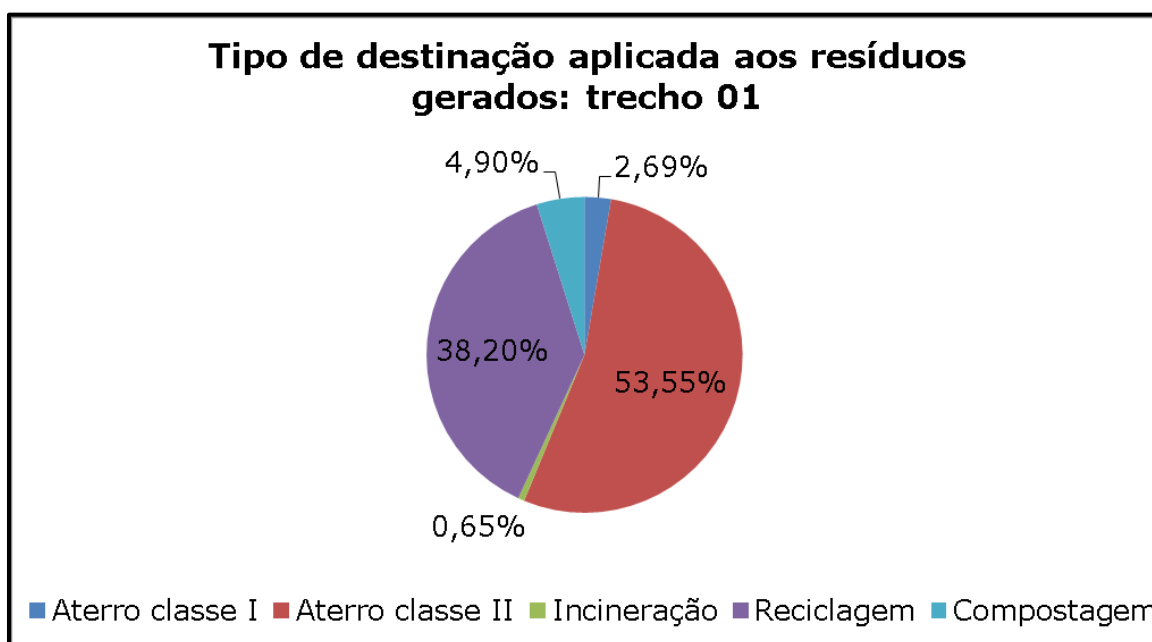


Figura 230 – Tipo de destinação aplicada aos resíduos gerados entre março e agosto/2020: trecho 1.

Logo, pôde-se observar que o tipo de resíduo mais gerado foi da classe II B, com 731.050,0kg, e em segundo lugar foi da classe II A, com 419.000,0kg. Além disso, em relação à destinação, o aterro classe II obteve o maior percentual (53,55%), seguido pela reciclagem (com 38,20%), e o destino com o menor percentual foi a incineração (com 0,65%).

Trecho 2

Durante o período contemplado nesse relatório, foram gerados 263.000,00kg de resíduos sólidos no trecho 2 e os resultados conforme a tipologia serão apresentados pela figura 3. Deste montante, 67.000,0kg foram encaminhados para a reciclagem na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais – CETRIC, representando um total de 25,48% de resíduos reciclados, conforme manifestos de transporte de resíduos disponibilizados em anexo. Os demais percentuais em relação ao tipo de destinação serão apresentados pela figura 4.

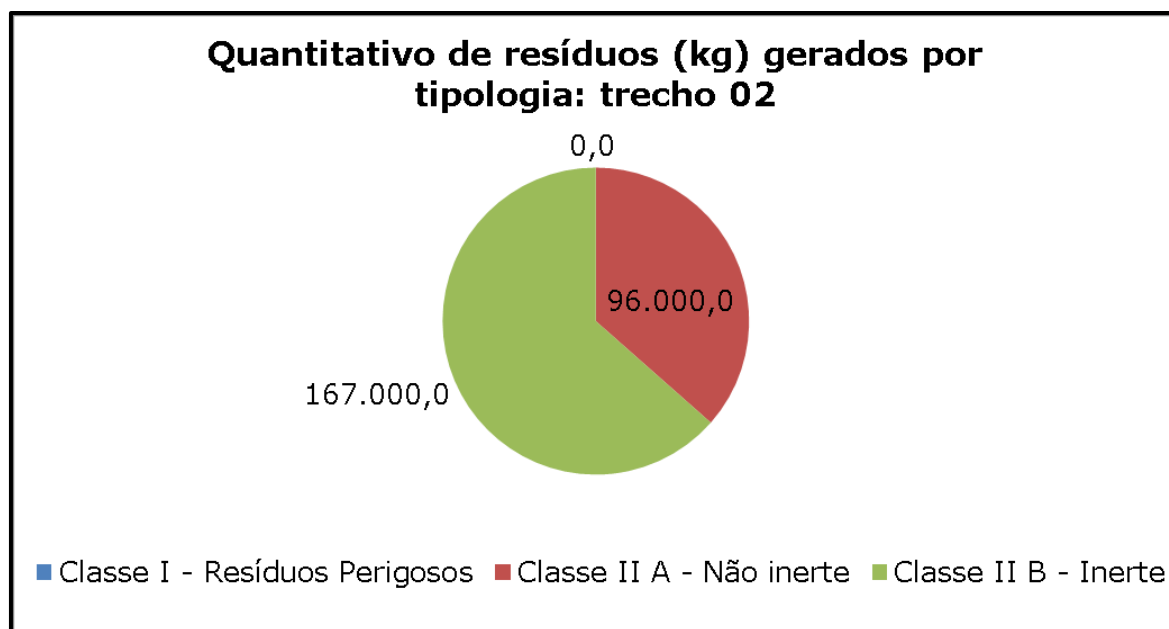


Figura 231 – Quantidade de resíduos gerados por tipologia entre março e agosto/2020: trecho 2.

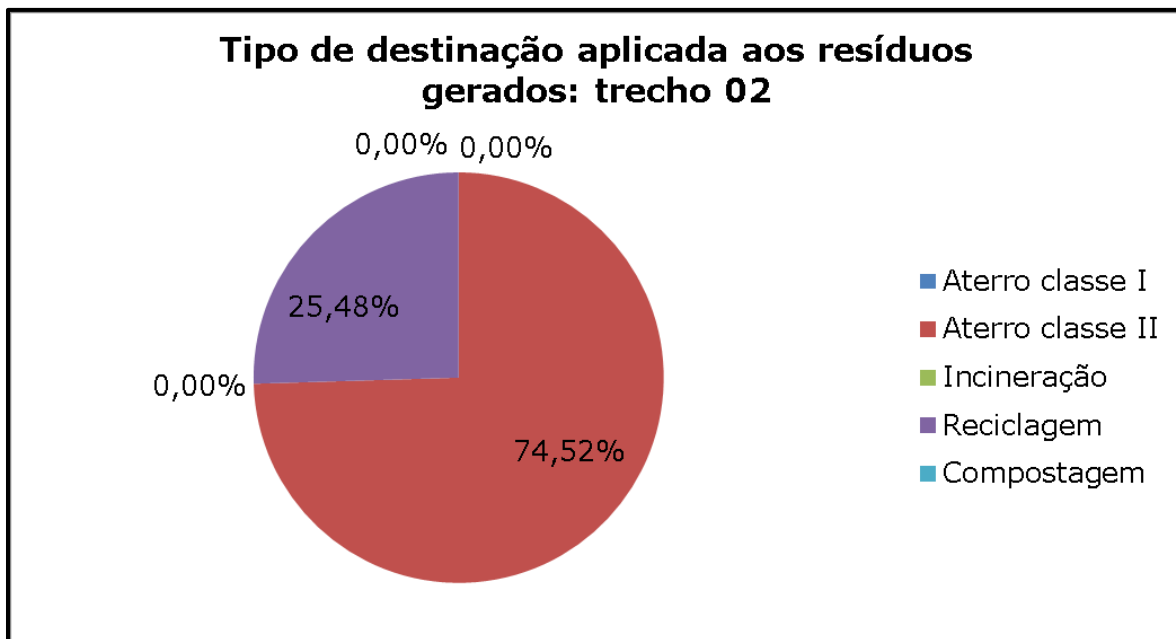


Figura 232 – Tipo de destinação aplicada aos resíduos gerados entre março e agosto/2020: trecho 2.

Portanto, pôde-se notar que os únicos tipos de resíduos gerados foram da classe II B, em primeiro lugar, com 167.000,0kg, e em segundo lugar, da classe II A, com 96.000,0kg. E em relação à destinação, o aterro classe II foi o destino de 74,52% dos resíduos gerados no trecho, seguido pela reciclagem, 25,48%.

Trecho 3

No período de abrangência do presente relatório foram gerados 51.000,0kg de resíduos classe II B para esse trecho. Desse total, de acordo com a figura 5, 21.000,0kg foram encaminhados para reciclagem, representando aproximadamente 41,18% de resíduos reciclados.

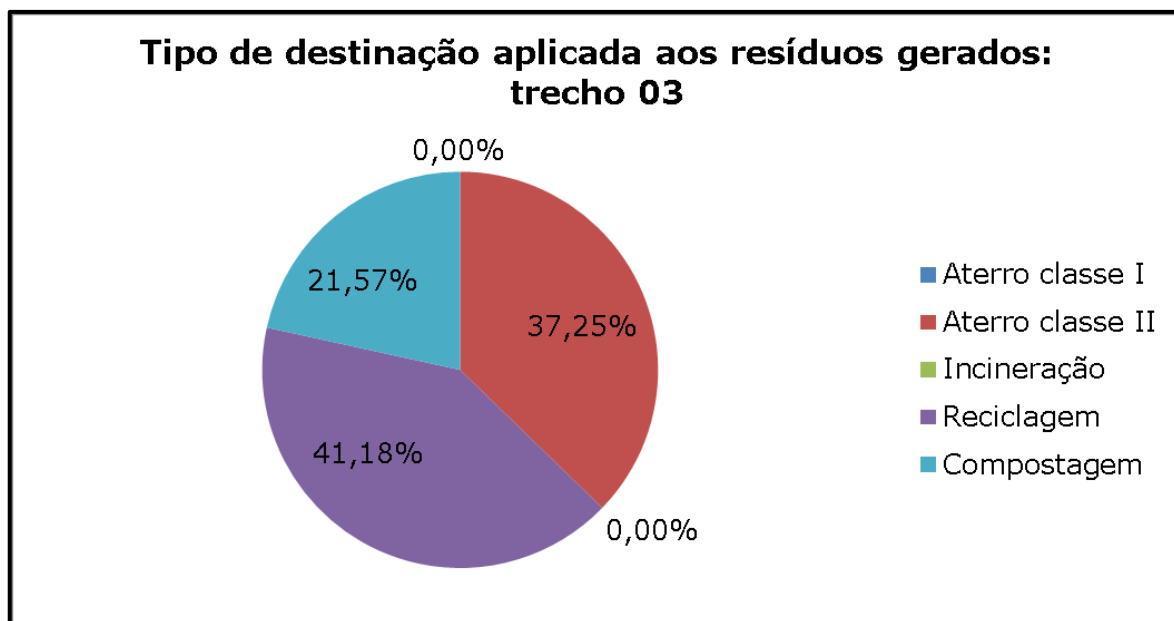


Figura 233 – Tipo de destinação aplicada aos resíduos gerados entre março e agosto/2020: trecho 3.

Desse modo, constatou-se que em relação à destinação, o maior percentual foi da reciclagem, com 41,18%, sendo que não houve resíduo destinado para a incineração e nem para aterro classe I. Destaca-se ainda que o percentual de resíduos destinados a compostagem mais o percentual de reciclagem ultrapassou 50%.

3.7.4.4.2. Efluentes

Trechos 1, 2 e 3

Quanto aos efluentes oriundos dos banheiros químicos, a empresa Aeronetto Eventos Eirelie e a empresa Hidrojato Colinas Ltda ME realizaram o serviço de limpeza de sanitários móveis e sucção de caixas de armazenamento para o consórcio SacyrNeopul S.A do Brasil, em suas frentes de serviço nos trechos 01, 02 e 03. Foi gerado um volume total de 1.129,635 m³ de efluentes, sendo que o maior volume mensal foi correspondente ao mês de abril, conforme declarações de recolhimento de efluentes disponibilizados nos anexos desse documento. Os volumes gerados mensalmente são apontados pela figura 6.

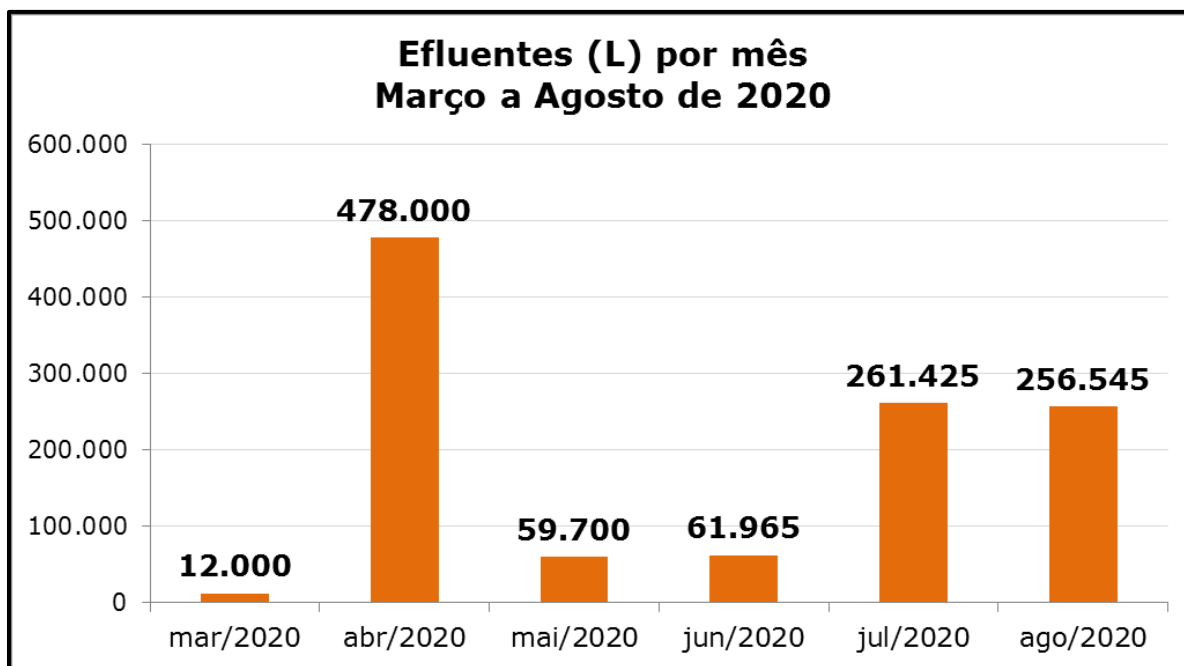


Figura 234 – Efluentes gerados por mês.

A partir do recolhimento, os efluentes foram destinados para estações de tratamento adequadas e devidamente licenciadas para esta finalidade em conformidade com a legislação em vigor.

3.7.4.5. Indicadores

Resíduos sólidos

No período entremarço e agosto de 2020 (período onde ocorreram obras nos trechos) foram gerados 1.505.050,00 kg de resíduos sólidos nas atividades de construção da extensão sul da Malha Central, dos quais 39,67% foram reaproveitados em processos através da destinação para reciclagem ou para compostagem. A figura 7e a figura 8apresentam os dados da geração de resíduos por tipo de resíduo e por trechos da Malha Central respectivamente.

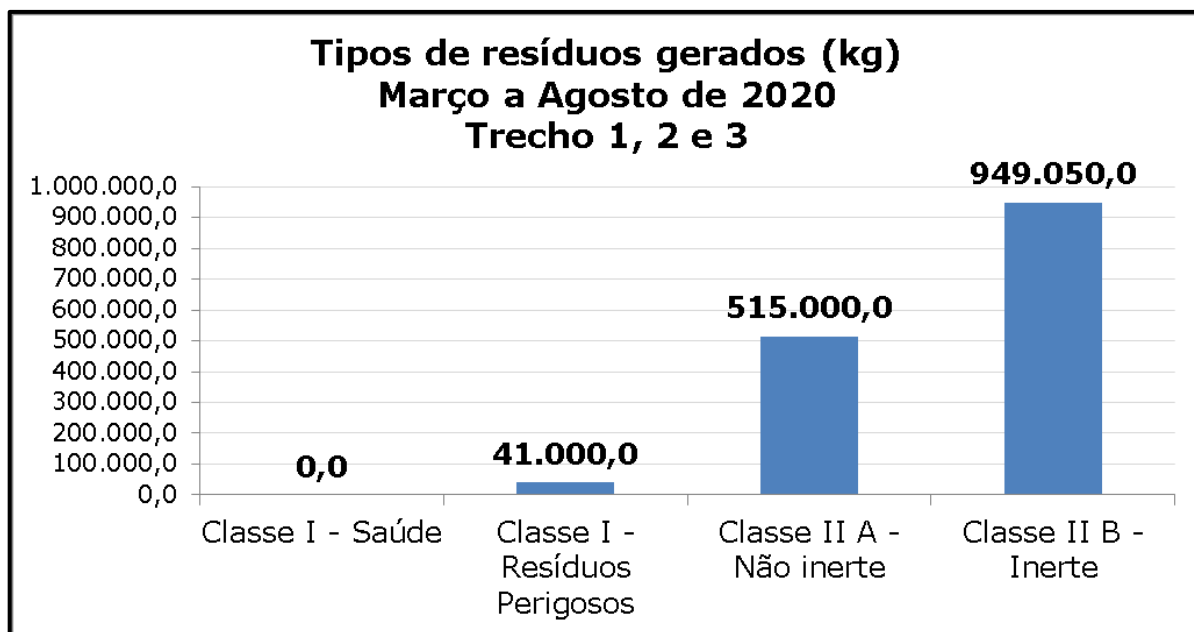


Figura 235- Geração de resíduos sólidos por tipo.

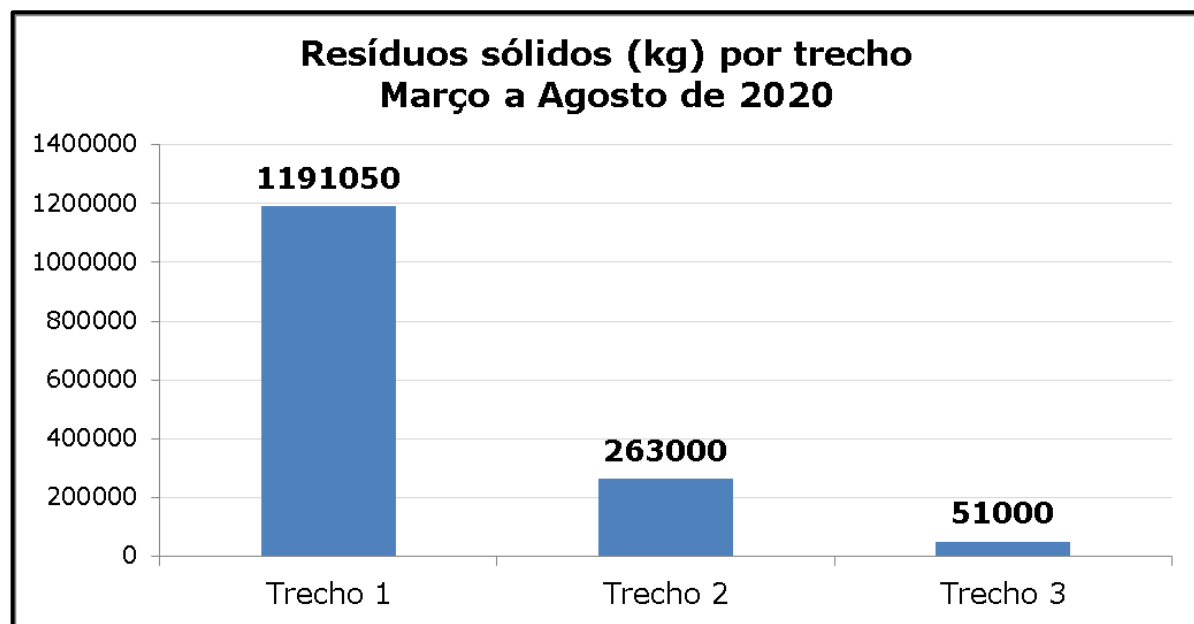


Figura 236- Geração de resíduos sólidos por trecho.

A quantidade de resíduos sólidos gerados no trecho 01 indica que, no período de abrangência deste relatório, o mesmo detinha uma maior intensidade de atividades construtivas, seguido dos trechos 2 e 3, respectivamente.

Pôde-se observartambém que a maior parte dos resíduos sólidos gerados pertence à Classe IIB – Inertes (949.050,0 kg). Em segundo lugar, com 515.000,0 kg estão os Resíduos Classe II A – Não Inertes. Constata-se ainda que, em relação aos resíduos da Classe I, não foram gerados resíduos classificados como saúde, somente resíduos classificados como perigosos.

Em relação a destinação, do total de resíduos gerados no período, **39,67%** foram destinados ou para reciclagem ou para compostagem, demonstrando um alto índice de reaproveitamento destes em consonância com os objetivos do programa. Mensalmente, pôde-se observar que o índice de reaproveitamento (reciclagem+compostagem) dos resíduos vem crescendo gradativamente, refletindo assim a eficiência do programa nas atividades construtivas do empreendimento. A evolução do índice mensal de reaproveitamento de resíduos é exibida pela figura 9.

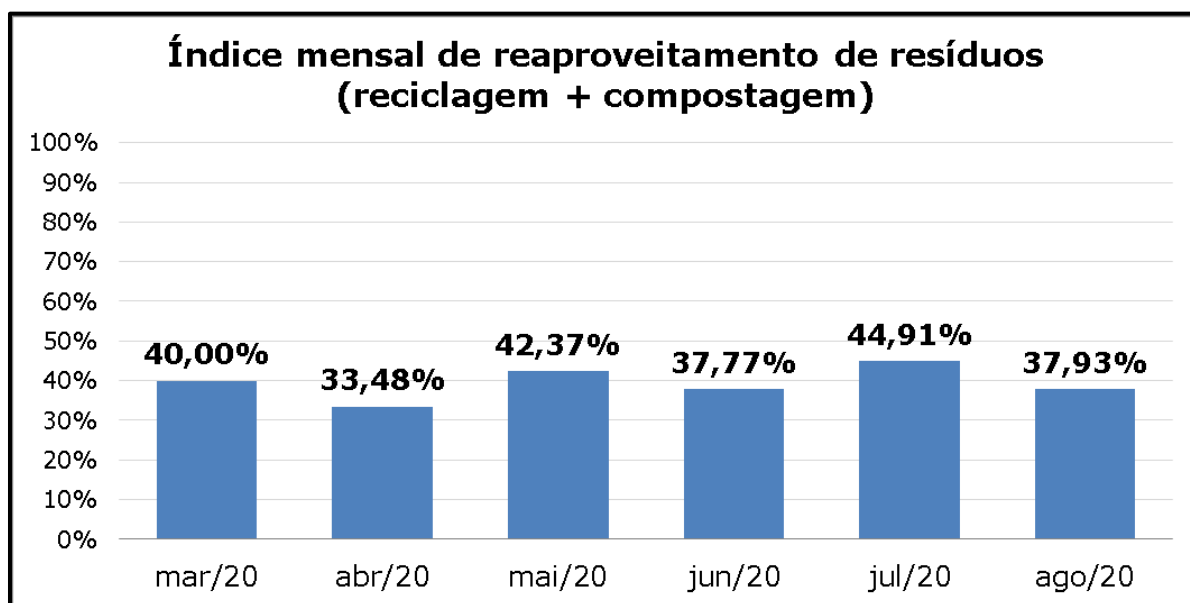


Figura 237– Índice mensal de reaproveitamento de resíduos (reciclagem+compostagem) entre março e agosto de 2020.

Efluentes

Em relação aos efluentes, do período de março a agosto de 2020, foi gerado um volume total de 1.129,635 m³. Destes, **100,00%** foi destinado para tratamento adequado.

3.7.4.6. Considerações finais

Em obras de infraestrutura linear, as soluções sanitárias móveis se mostram o meio mais eficiente e dinâmico para prover o adequado tratamento e destinação dos efluentes gerados. Da mesma forma, a geração de resíduos sólidos, por ser em parte pontual (em canteiros de obra) e difusa (em frentes de serviço ao longo do trecho), necessita de uma gestão eficiente e dinâmica para promover seu adequado gerenciamento e prevenção/minimização de eventuais impactos.

Com base nos resultados e indicadores apresentados e, tendo em vista a dinâmica construtiva do empreendimento, pode-se aferir que as ações do programa têm sido efetivas no que tange ao adequado gerenciamento dos resíduos sólidos gerados e na gestão dos efluentes, permitindo o atingimento dos objetivos do programa. Apesar dos registros pontuais de não conformidades relacionadas com o programa de gerenciamento de resíduos, foram indicadas as devidas ações para correção por parte do consórcio. Destaca-se, ainda, a total destinação para tratamento de todos os efluentes gerados ao longo deste semestre, bem como a quantidade relevante de resíduos encaminhados para reciclagem e compostagem, da ordem de 40% do total de resíduos, sendo estes importantes processos associados a redução de impactos pela geração de resíduos em geral, independentemente da atividade associada.

Desta forma, as ações do programa devem ser continuadas até a finalização das atividades construtivas, sendo posteriormente estendidas

para a fase de operação com as devidas adaptações inerentes à fase do empreendimento.

3.7.4.7. Cronograma

Tabela 82 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Monitoramento do gerenciamento de resíduos	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Monitoramento do gerenciamento de efluentes	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Relatórios semestrais	Realizado						Planejado					

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.7.4.8. Anexos

- I – Manifestos de transporte de resíduos sólidos;
- II – Declarações de recolhimento de efluentes
- III – Licenças;
- IV – Banco de dados de resíduos e efluentes
- V – Manual de gestão ambiental de obras da Rumo - apresentado no anexo 1.

3.7.5. Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações

s diversas atividades de obra para instalação do trecho ferroviário possuem a capacidade de elevar os níveis de ruído do entorno devido, sobretudo, à operação de máquinas e equipamentos, como rolos compactadores, escavadeiras, pás carregadeiras e caminhões basculantes

Conforme exposto anteriormente, o presente subprograma, que integra o Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental, foi executado conforme a metodologia constante no Plano Básico Ambiental (PBA) para a fase de instalação do empreendimento, devidamente aprovado pelo órgão ambiental responsável.

Vale destacar que o referido subprograma previa também a realização de medições de vibração junto da equipe envolvida nas atividades construtivas. Contudo, uma vez que se trata de uma avaliação no âmbito de segurança do trabalho, a mesma fica sob responsabilidade das empreiteiras e, por não se tratar de uma avaliação de conforto ambiental associada aos moradores próximos das frentes de obra, não é apresentada no presente documento.

3.7.5.1. Objetivos

Como objetivo geral, o subprograma de monitoramento busca orientar as ações que devem ser realizadas para controlar a emissão de ruídos pelas atividades de construção da ferrovia e, assim, reduzir ao máximo os efeitos negativos sobre os moradores de zonas rurais, as comunidades lindeiras e sobre a fauna. Para tanto, considera a realização de medições de ruído junto aos receptores existentes no entorno das frentes de obra da implantação do trecho ferroviário, bem como a devida avaliação dos

resultados frente aos requisitos legais vigentes e aplicáveis. A metodologia adota é descrita de forma sucinta no item a seguir.

3.7.5.2. Metodologia

Em atendimento a metodologia descrita no PBA, o monitoramento de ruídos é realizado bimestralmente considerando a metodologia de monitoramento e avaliação definida na norma ABNT NBR 10.151, à qual recorre a Resolução Conama nº 01/1990⁷.

A NBR 10.151⁸ – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, da ABNT (2019), 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 83, a seguir.

Tabela 83 – RL_{Aeq} por tipologia de área constante na NBR 10.151.

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.

⁷ Especificamente para o período em pauta, devido a pandemia de Covid-19 (vide justificativas e legislação associada apresentada nas seções iniciais do relatório), não foi possível a realização da campanha bimestral prevista para abril/2020, sendo executadas somente as campanhas bimestrais de junho e agosto.

⁸ A segunda edição da norma ABNT NBR 10.151 foi publicada em 31 de maio de 2019. Com isso, as avaliações realizadas nas campanhas anteriores a esta data ainda consideraram a versão anterior da norma, a ABNT NBR 10.151:2000.

Para a realização das medições de ruído foi considerada a exploração dos resultados de medições durante um período de aproximadamente 900 segundos (15 minutos) de níveis de pressão sonora ponderados em “A”, nos horários e locais selecionados, 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.

3.7.5.2.1. Equipamentos utilizados

Entre as campanhas de medição de ruídos foi utilizado o seguinte conjunto de equipamentos:

- Medidor NPS Instrutherm DEC-490;
- Calibrador de nível sonoro Instrutherm CAL-5000;
- GPS de navegação;
- Câmera fotográfica.

Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos utilizados encontram-se em anexo ao presente relatório.

3.7.5.2.2. Pontos de medição

As obras no trecho ferroviário possuem caráter linear e, dependendo das atividades previstas, podem apresentar curto período de execução em determinado trecho/local. Com isso, considerando a periodicidade das campanhas, os pontos de monitoramento foram definidos de acordo com a localização das frentes de obras e a presença de receptores no entorno.

A tabela 84, na sequência, apresenta as descrições dos pontos de medição adotados entre as campanhas realizadas ao longo deste último semestre de monitoramento (março a agosto de 2020), os quais podem ser visualizados na figura 238, figura 239 e figura 240, onde são apresentados os pontos localizados nos trechos 1, 2 e 3, respectivamente.

Tabela 84–Coordenadas dos pontos de medição de ruídos adotados entre as campanhas de monitoramento realizadas em junho e agosto de 2020.

Ponto	Trecho	Descrição	Coordenadas (SIRGAS 2000 – 22S)	
			Longitude	Latitude
FND - P01	1	PS Fernandópolis (km 659+500)	567717	7764257
RGD - P01	1	Ponte Rio Grande (km 602+100)	561060	7811234
RGD - P02	1	Ponte Rio Grande (km 602+100)	561383	7811746
CTEO - P01	1	Canteiro Central Estrela d'Oeste (km 665+600)	563212	7757951
CTEO - P02	1	Canteiro Central Estrela d'Oeste (km 665+600)	562721	7757899
F174 - P01	2	Frente GO 174 (km 345+600)	498351	8000702
F174 - P02	2	Frente GO 174 (km 345+600)	498947	8001139
F420 - P01	2	Frente 420 (km 420+600)	539684	7949148
F420 - P02	2	Frente 420 (km 420+600)	539750	7949964
SHL - P01	2	PI Santa Helena (km 285+400)	536123	8027585
SHL - P02	2	PI Santa Helena (km 285+400)	537869	8027056
V206 - P01	2	Viaduto GO 206 (km 401+500)	534821	7961165
CTPAL - P01	3	Canteiro Palmeiras de Goiás (km 107+800)	621126	8140478
CTPAL - P02	3	Canteiro Palmeiras de Goiás (km 109+200)	620781	81399197
CTGO - P01	3	Canteiro Central Goianira (km 33+300)	670123	8175082
CTGO - P02	3	Canteiro Central Goianira (km 33+300)	670009	8174735
ARNT - P01	1	Ponte Arantes (km 528+000)	552802	7870886
OURO - P01	2	Pátio Ouroana (km 373+300)	512987	7983674
OURO - P02	2	Pátio Ouroana (km 373+800)	512371	7983257
CTSIMAO - P01	1	Canteiro Central São Simão	548791	7899377
CTSIMAO - P02	1	Canteiro Central São Simão	548956	7899603
ESTLIMO - P01	1	Estrada Limoeiro (km 517+800)	545532	7882520
PRNBA - P01	1	Ponte Paranaíba (km 509+900)	549343	7888208
KM416 - P01	2	PN km 416+640	539356	7952596
KM419 - P01	2	PN km 419+080	538724	7950269

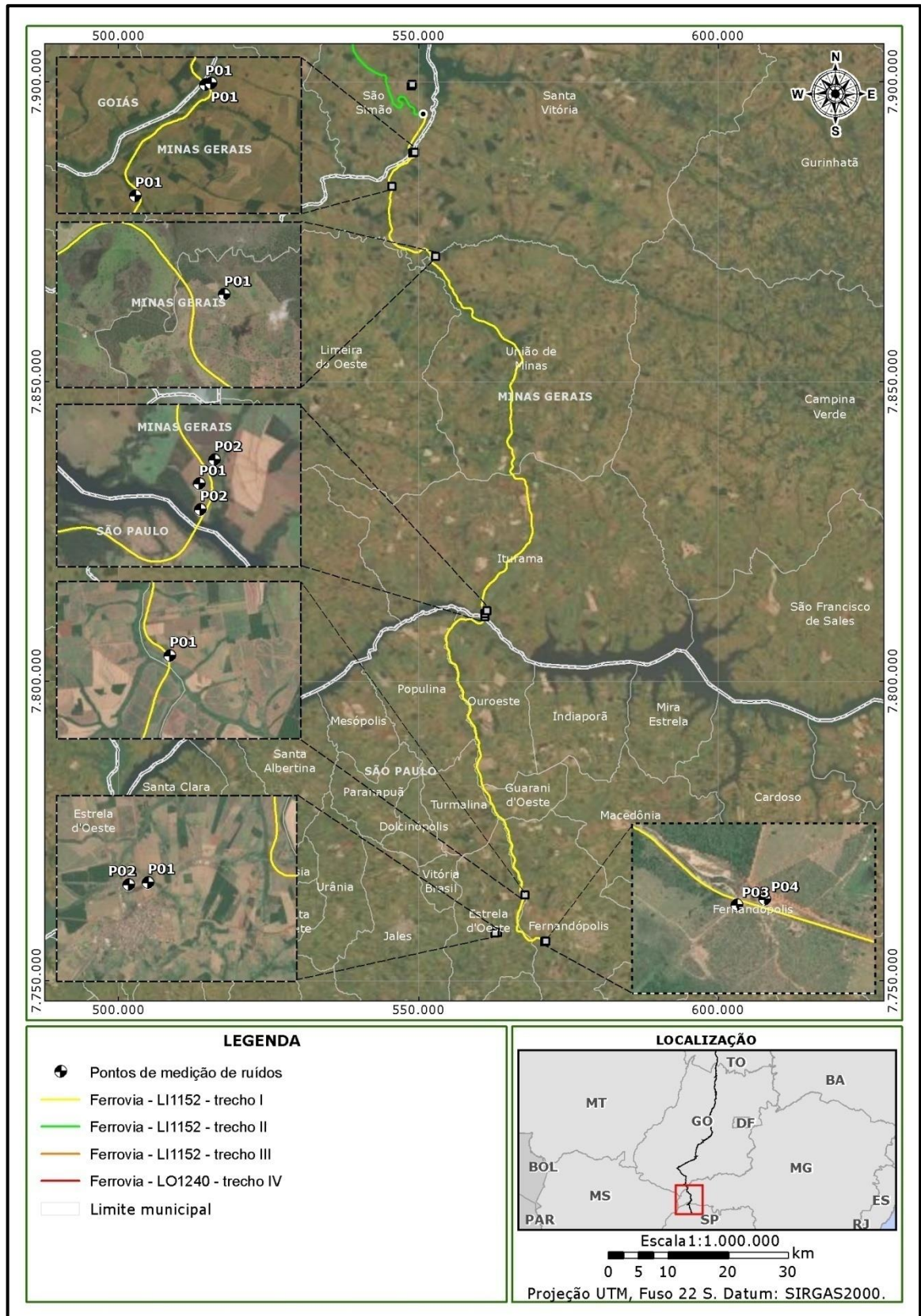


Figura 238 – Localização dos pontos de monitoramento de ruídos das campanhas realizadas em junho e agosto de 2020: trecho 1.

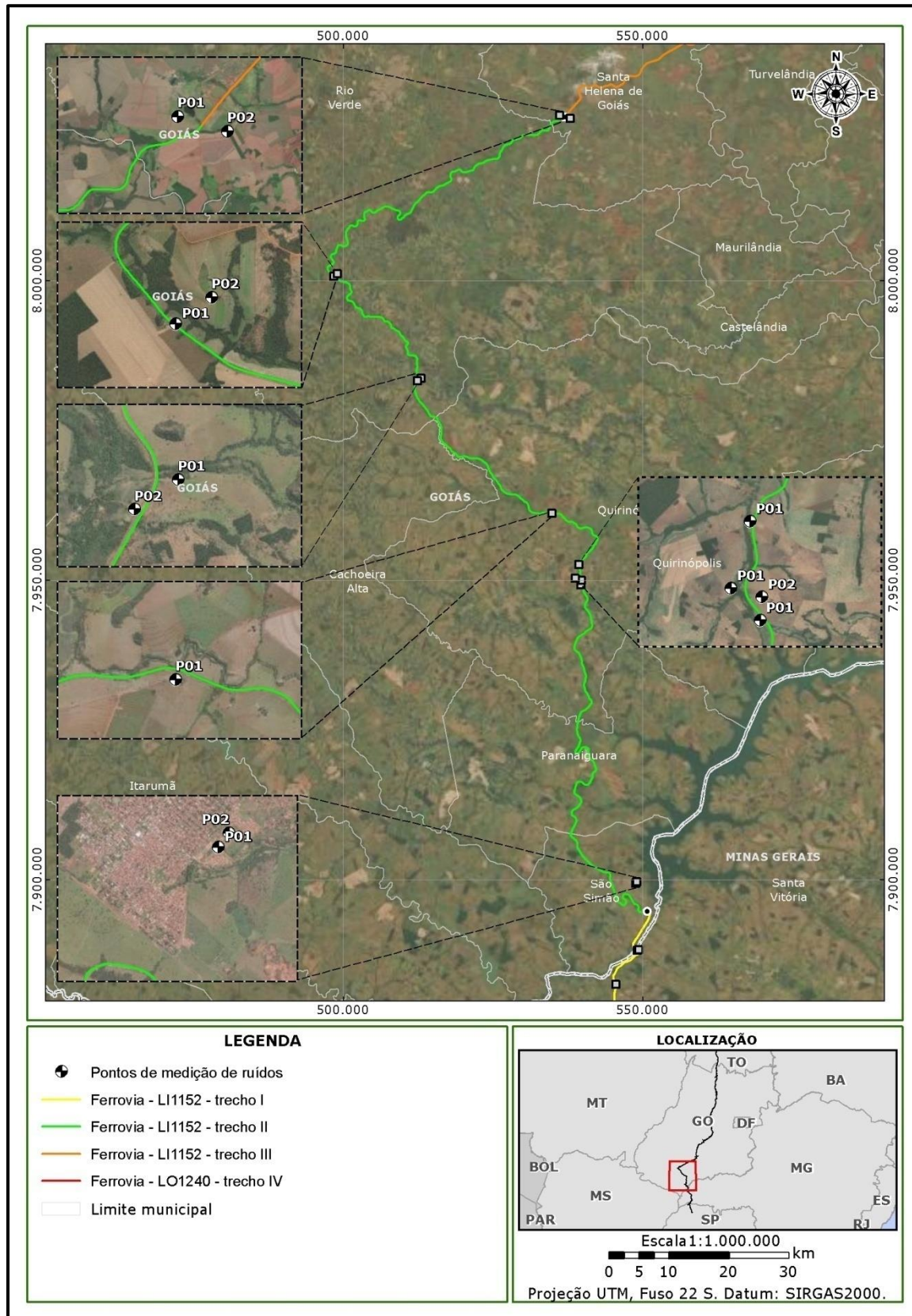


Figura 239 – Localização dos pontos de monitoramento de ruídos das campanhas realizadas em junho e agosto de 2020: trecho 2.

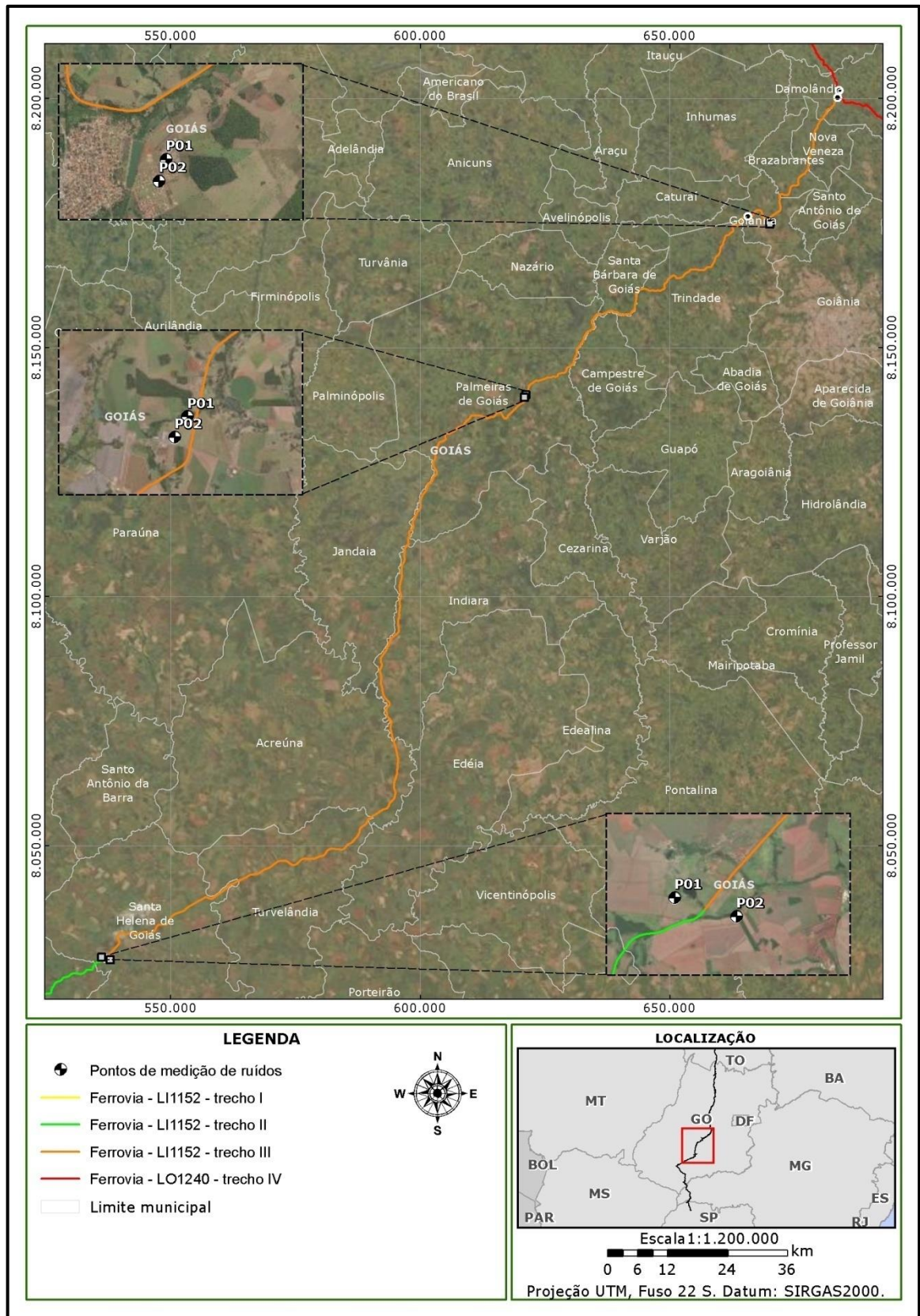


Figura 240 – Localização dos pontos de monitoramento de ruídos das campanhas realizadas em junho e agosto de 2020: trecho 3.

3.7.5.2.3. Avaliação dos resultados

De uma forma geral, da posse dos resultados de cada medição, o método de avaliação do ruído se deu pela comparação aos padrões definidos na norma ABNT NBR 10.151:2019, conforme a tipologia de área de cada ponto de medição. Complementarmente, foram analisadas as fontes sonoras atuantes em cada ocasião e a contribuição do ruído das atividades das obras de instalação para que, caso necessário, fossem sugeridas/adotadas medidas de atenuação sonora.

Em atendimento ao Parecer Técnico Ibama nº 93/2017, também foram consideradas na avaliação da necessidade de adoção de medidas de atenuação sonora os dados levantados no âmbito dos programas socioambientais, sobretudo relacionado com o eventual relato de desconforto acústico dos moradores do entorno devido às atividades de obra, os quais inexistiram durante o período deste relatório.

3.7.5.2.4. Adoção de medidas

Assim como exposto no PBA, em casos de registros de ruídos acima dos padrões e associados às atividades de construção, é importante a busca por medidas de atenuação, uma vez que as emissões sonoras das obras ocorrem ao ar livre, associadas às atividades no canteiro e nas frentes de serviços.

Como uma possível medida, tem-se a redução na fonte sonora em questão. Isto se aplica tanto para a circulação de máquinas e equipamentos, como para as instalações de compressores e geradores, pois estes produzem, em curtos intervalos de tempo, alta intensidade de ruído. Ainda, alguns processos como bate-estacas e compactação de terreno também geram altos níveis de vibrações que podem manifestar-se como ruído considerável.

De uma forma geral, nos casos em que foram identificados resultados em desacordo aos limites adotados e a evidência do incômodo sonoro junto dos receptores associados às atividades de obra, foi avaliada a necessidade de adoção de medidas de controle junto das atividades de instalação no trecho ferroviário.

3.7.5.3. Ações executadas no período

Durante o período contemplado neste relatório foram executadas duas campanhas de monitoramento nos pontos indicados na tabela 84 e figura 238, nos meses de junho e agosto. Conforme já justificado, a campanha de monitoramento prevista para abril/2020 não pôde ser realizada devido à pandemia de Covid-19.

Buscou-se também, em atendimento ao Parecer técnico IBAMA nº 93/2017, sempre que possível e necessário, intensificar a interface das equipes de campo com os potenciais receptores do entorno a fim de identificar eventuais reclamações por incômodos causados por ruídos gerados nas obras. Ainda, o empreendedor disponibiliza e divulga canal específico para ouvidoria junto ao programa de comunicação social, sendo este um canal direto destinado também a este tipo de tratativa.

Em interface com estas ferramentas, verificou-se que no período deste relatório não foram registradas reclamações associadas a ruídos ao longo das comunidades e propriedades lindeiras à obra.

3.7.5.4. Resultados

Conforme metodologia anteriormente apresentada, a execução deste subprograma se deu por meio de campanhas bimestrais de monitoramento de ruídos em locais com frentes de obras ou áreas de apoio inseridas próximas a potenciais receptores (residências),

considerando a medição e avaliação dos resultados com base na NBR 10.151:2019.

Diante do exposto, a tabela 85 e a tabela 86 apresentam os valores registrados nas campanhas de junho e agosto de 2020, bem como os padrões definidos de acordo com a tipologia de área de cada ponto, conforme a NBR 10.151:2019. Visando complementar a avaliação, na tabela 87 são apresentados resultados das campanhas anteriores, sob responsabilidade das empresas Valec e Oikos, já apresentados ao Ibamano últimos relatórios semestrais, os quais são mais bem detalhados nos anexos deste subprograma por meio de planilhas com os resultados medidos.

A apresentação detalhada dos resultados das campanhas realizadas em junho e agosto de 2020 consta nas fichas de resultados de medição, anexas a este documento, que contemplam: registros fotográficos; data, horário e condições de tempo; características do uso e ocupação do solo; gráficos de amplitude pelo tempo (em dB(A)) dos registros de níveis de pressão sonora instantâneos a cada 1 segundo para todo o período de medição; descrição das fontes sonoras/interferências atuantes; e níveis de pressão sonora obtidos (estatísticos e equivalentes).

Tabela 85 - Resumo dos resultados dos L_{AeqT} (níveis de pressão sonora equivalentes) diurnos medidos em junho/2020.

Ponto	Distância da fonte ⁽¹⁾	Data	Horário de início	Registros (s)	Valores estatísticos					NPS		Limites
					L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{min}	L _{máx}	L _{Aeq-bruto}	L _{Aeq,T}	RL _{Aeq}
					dB(A)					dB(A)		dB(A)
FND - P01	898	23/06/20	14:49:01	898	39,7	44,4	48,4	37,0	69,8	46,6	47	40
RGD - P01	860	23/06/20	11:30:02	904	37,2	42,5	53,6	34,4	66,3	50,8	51	40
RGD - P02	897	23/06/20	12:14:01	897	37,5	44,2	51,7	35,8	60,1	48,0	48	40
CTEO - P01	282	23/06/20	15:46:01	897	46,5	52,3	59,1	42,5	68,5	55,4	55	55
CTEO - P02	97	23/06/20	16:18:01	903	51,3	56,2	61,2	42,3	70,0	58,0	58	55
F174 - P01	50	17/06/20	10:27:00	895	54,8	58,5	68,6	51,0	106,2	78,8	79	40
F174 - P02	850	17/06/20	08:25:00	894	47,8	60,9	74,0	44,7	92,5	72,6	73	40
F420 - P01	895	17/06/20	15:31:00	894	53,0	68,5	82,9	40,1	97,3	79,7	80	40
F420 - P02	800	18/06/20	11:44:00	895	43,5	52,0	57,3	39,3	65,2	53,7	54	40
SHL - P01	900	16/06/20	11:23:00	895	42,2	46,5	53,6	38,3	69,4	50,7	51	40
SHL - P02	895	16/06/20	14:25:00	894	40,8	43,7	49,7	37,8	64,6	47,9	48	40
V206 - P01	894	17/06/20	14:04:00	894	54,3	62,1	71,4	49,6	86,8	69,0	69	40

⁽¹⁾ As distâncias da fonte são assumidas como a distância linear, aproximada, entre o ponto de medição e o local da obra/atividade sonora da obra mais próxima. Na ocasião de fontes sonoras mais próximas, sobretudo as fontes móveis (veículos/máquinas), a distância corresponde ao afastamento linear entre o ponto e a referida fonte.

Tabela 86 - Resumo dos resultados dos L_{AeqT} (níveis de pressão sonora equivalentes) diurnos medidos em agosto/2020.

Ponto	Distância da fonte ⁽¹⁾	Data	Horário de início	Registros	Valores estatísticos					NPS		Limites
					L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{min}	L _{máx}	L _{Aeq-bruto}	L _{Aeq,T}	RL _{Aeq}
					dB(A)					dB(A)		dB(A)
FND - P01	119	13/08/20	11:14:10	950	47,4	52,5	58,5	42,4	76,8	58,0	58	40
RGD - P01	230	13/08/20	08:18:20	948	36,5	38,2	41,8	35,2	67,6	43,9	44	40
RGD - P02	282	13/08/20	08:52:10	954	42,5	49,5	56,9	38,1	67,9	53,2	53	40
CTEO - P01	312	13/08/20	12:03:10	948	53,8	58,5	66,1	48,9	98,0	70,1	70	55
CTEO - P02	142	13/08/20	12:35:10	955	51,7	56,2	61,2	46,3	90,2	69,2	69	55
SHL - P01	1503	24/08/20	11:29:00	906	36,2	40,0	46,5	35,0	56,7	43,4	43	40
SHL - P02	894	24/08/20	12:54:00	893	36,6	37,9	40,7	35,4	65,5	42,0	42	40
V206 - P01	81	26/08/20	08:29:00	894	52,8	55,7	65,2	48,6	79,0	63,1	63	40
CTPAL - P01	267	12/08/20	09:27:10	898	42,6	46,8	55,8	39,0	78,4	56,5	56	40
CTPAL - P02	614	12/08/20	08:22:20	898	47,5	51,0	54,2	44,2	67,5	53,1	53	40
CTGO - P01	87	12/08/20	11:46:10	956	34,0	36,7	46,4	33,1	59,3	43,6	44	40
CTGO - P02	347	12/08/20	11:09:10	950	40,1	46,1	54,3	35,8	71,2	51,6	52	55
ARNT - P01	434	14/08/20	10:51:01	948	43,9	51,1	57,3	41,5	65,9	53,7	54	40
OURO - P01	2249	25/08/20	10:07:00	89	32,9	35,8	40,9	32,1	56,9	38,4	38	40
OURO - P02	2519	25/08/20	10:34:00	905	36,0	41,0	52,3	33,5	78,0	53,1	53	40
CTSIMAO - P01	122	14/08/20	15:22:00	899	36,2	39,2	44,8	34,1	60,7	44,1	44	55
CTSIMAO - P02	145	14/08/20	14:55:00	907	43,5	52,8	66,3	39,2	87,0	64,9	65	55
ESTLIMO - P01	392	14/08/20	12:11:01	953	39,6	46,0	53,9	35,5	73,6	52,1	52	40
PRNBA - P01	175	14/08/20	13:07:00	897	39,8	44,6	54,0	35,7	73,0	52,2	52	40

Ponto	Distância da fonte ⁽¹⁾	Data	Horário de início	Registros (s)	Valores estatísticos					NPS		Limites
					L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{mín}	L _{máx}	L _{Aeq-bruto}	L _{Aeq,T}	RL _{Aeq}
					dB(A)					dB(A)		dB(A)
KM416 – P01	180	26/08/20	09:34:00	905	35,7	39,8	44,6	32,7	67,8	44,2	44	40
KM419 – P01	791	26/08/20	10:03:00	895	36,0	38,8	44,8	33,9	69,0	45,1	45	40

⁽¹⁾ As distâncias da fonte são assumidas como a distância linear, aproximada, entre o ponto de medição e o local da obra/atividade sonora da obra mais próxima. Na ocasião de fontes sonoras mais próximas, sobretudo as fontes móveis (veículos/máquinas), a distância corresponde ao afastamento linear entre o ponto e a referida fonte.

Tabela 87 - Resumo de resultados referente ao histórico de monitoramento de ruídos.

Campanha	Ponto	Frente de obra	Distância da fonte	Período	L _{RA}	L _{Aeq}	NCA
Fev/19	km 117+860	Ponte Rio Paranaíba – 509+500	50	Diurno	39,3	58,4	40
	km 292+860	Ponte Rio Grande – 603+700	50	Diurno	36,4	47,8	40
Abr/19	km 156+680	Cortina Atirantada -671+700	60	Diurno	40,3	65,3	40
	km 0+360	Cortina Atirantada -671+700	120	Diurno	39,7	52,6	40
Fev/20	Km 342+000	P.I GO 401- 342+900	600	Diurno	35,4	55,1	40
	Km 343+000	P.I GO 401- 342+900	250	Diurno	39,4	47,6	40
	Km 342+100	P.I GO 401- 342+900	430	Diurno	42,8	48,6	40
	Km 401+500	GO 206 – 401+500	70	Diurno	39,6	44,1	40
	Km 401+650	GO 206 – 401+500	70	Diurno	39,7	40,0	40
	Km 401+630	GO 206 – 401+500	50	Diurno	41,2	42,2	40
	Km 50+100	Ponte Rio Paranaíba – 509+500	100	Diurno	37,9	39,7	40
	Km 602+620	Ponte Rio Grande – 603+700	190	Diurno	41,0	53,3	40
	Km 672+040	Cortina Atirantada -671+700	80	Diurno	41,9	49,0	40
	Km 672+360	Cortina Atirantada -671+700	210	Diurno	42,2	56,8	40

Fonte: Adaptado de OIKOS (2020).

Considerando inicialmente o entorno dos pontos de medição adotados ao longo deste semestre, tem-se que a grande maioria corresponde a receptores isolados, inseridos em área rural, em que é aplicável o padrão para “área de residências rurais”, da NBR 10.151:2019. As únicas exceções correspondem aos pontos localizados no entorno do canteiro de Estrela D’Oeste (CTEO - P01 e CTEO - P02), Goianira (CTGO – P01) e São Simão (CTSIMAO – P01 e CTSIMAO – P02) que, por apresentarem um maior conjunto de receptores no entorno, se enquadraram na classe de “área mista, predominantemente residencial”. Os registros fotográficos do entorno de cada ponto, bem como um melhor detalhamento de sua localização, constam nas fichas de medição em anexo.

Com base nos resultados apresentados na tabela 85 e na tabela 86, entre as medições de junho e agosto de 2020 foi predominante o cenário de desacordo aos limites adotados com base na NBR 10.151:2019, considerando a tipologia de área de inserção de cada ponto. Do total de 33 medições ao longo deste semestre, foram registradas apenas quatro situações de atendimento, sendo a medição do ponto CTEO - P01, no entorno do canteiro e obras Estrela D’Oeste em junho, e as medições de agosto nos pontos CTGO-P02, OURO – P01 e CTSIMAO – P01.

Para um melhor entendimento dos resultados, recorrendo-se às fichas de campo destas medições, anexas ao presente documento, as principais fontes sonoras atuantes estiveram associadas ao tráfego veicular, rajadas de vento forte/moderado, canto de pássaros, transeuntes e animais das imediações, as quais estão diretamente relacionadas com as atividades de uso do solo da região, sem qualquer relação com as obras nos trechos ferroviários. Destaque para os pontos no entorno do canteiro de obras Estrela D’Oeste (CTEO - P01 e CTEO - P02) que, na campanha de junho de 2020, devido à proximidade com a rodovia SP-320, apresentaram significativa contribuição associada à passagem de veículos leves, pesados e motocicletas, sem relação direta com as atividades no canteiro.

A figura 241, a seguir, apresenta alguns dos registros fotográficos das medições de junho/2020, nos pontos CTEO - P01 e CTEO - P02, bem como das medições de agosto/2020 nos pontos CTGO-P02, OURO – P01 e CTSIMAO – P01, evidenciado a ausência de fontes sonoras relacionadas às obras no entorno próximo e a distância das frentes de obra ou canteiros de apoio existentes nas imediações.

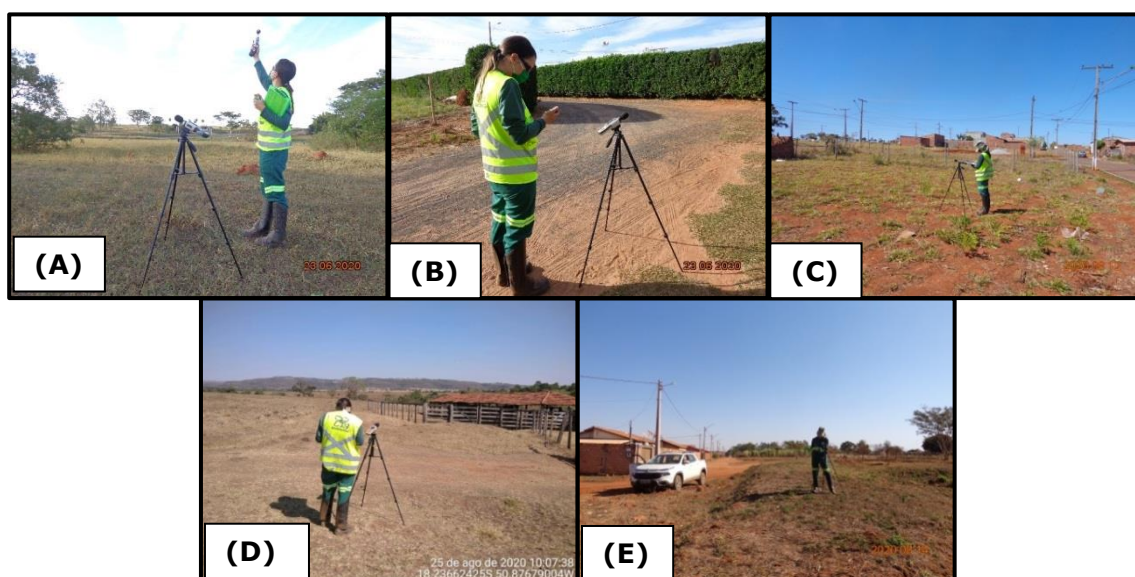


Figura 241 – Registros fotográficos das medições de junho/2020 nos pontos (A)CTEO - P01 e(B) CTEO - P02 e de agosto/2020 no ponto (C)CTGO-P02, (D)OURO – P01 e (E)CTSIMAO – P01.

Ainda com relação à identificação das fontes sonoras atuantes na ocasião das medições, na campanha de junho, enquanto no trecho 1 nenhum dos pontos considerados registrou a contribuição sonora significativa das atividades de instalação, no trecho 2 foram registrados ruídos das obras no ponto F174 – P01, associados à movimentação de maquinário e veículos e de implantação de sistemas de drenagem (figura 242), no ponto F420 – P01, devido a atividade de terraplanagem e movimentação de veículos leves e pesados, bem como no V206 – P01, com a movimentação de maquinário e de veículos e de atividades de construção de OAE (ferragem e concretagem).



Figura 242 – Registro do monitoramento de ruído realizado no ponto F174 – P01 durante operação de maquinário da obra.

No caso das medições realizadas em agosto, apenas seis (6) pontos, do total de 21 monitorados, apresentarem registro da contribuição sonora das obras, como de atividades com serra e martelo (CT SIMAO – P01), batidas/marteladas em metal (ARNT – P01), motor de embarcação responsável pelo transporte de colaboradores no Rio Paranaíba (PRNBA–P01), operação contínua de motor nas obras da Ponte do Rio Grande (RGD – P01), operação de máquinas junto das obras do viaduto GO 206 (V206 – P01) e do uso de motosserra e veículos pesados junto do canteiro Palmeira (CTPAL – P02).

Apesar da evidência da contribuição sonora das atividades de obra, nos pontos ARNT – P01 e PRNBA–P01 a mesma foi pontual e apenas perceptível, com magnitude inferior às demais fontes de ruído existentes (rajadas de vento e canto de pássaros). Destaque para o ponto CTSIMAO - P01 que, mesmo com registro de ruídos da obra, esteve em atendimento ao limite de 55 dB(A) adotado na avaliação.

No caso do ponto RGD – P01 foi evidenciada a contribuição sonora da operação contínua de motor. O gráfico da amplitude pelo tempo desta medição (figura 243) permite identificar que o ruído das obras possivelmente esteve em atendimento, sendo que apenas os picos de

maior intensidade, associados ao canto de pássaros, resultaram em valores superiores ao limite de 40 dB(A).

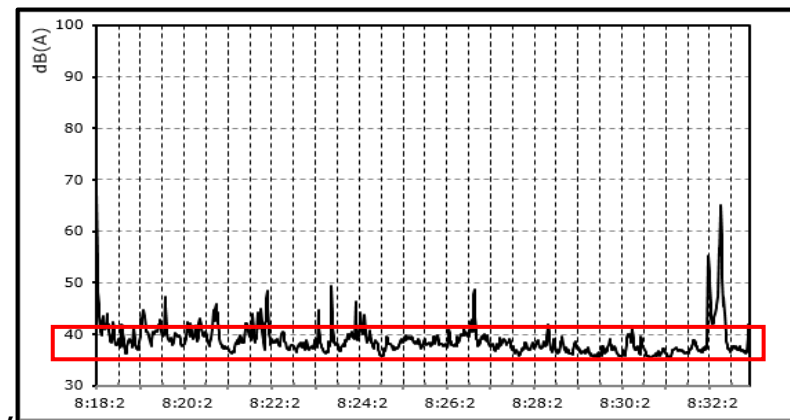


Figura 243 – Gráfico da amplitude pelo tempo da medição no ponto RGD – P01 em agosto de 2020.

Nos demais pontos com ruídos das obras (V206 – P01 e CTPAL – P02) a contribuição foi mais significativa e associada à operação de máquinas e movimentação de veículos pesados, o que contribuiu na elevação do nível de ruído do entorno para valores acima dos limites adotados conforme a NBR 10.151:2019.

De acordo com os resultados do histórico de monitoramento apresentados na tabela 87, referente às campanhas executadas entre fev/19 e fev/20, tem-se que o cenário predominante de desacordo já é registrado ao longo de todo o monitoramento entre os pontos.

Nesse cenário, embora evidenciado o desacordo aos limites e a contribuição das atividades de obra no entorno de pontos específicos entre as campanhas de junho e agosto de 2020, vale destacar que o nível de ruído medido, além do ruído da obra, também apresenta uma parcela relacionada com as atividades de uso do solo do entorno. Dessa forma, tais desacordos não podem ser diretamente relacionados às atividades de obra.

Como destacado anteriormente, mesmo com contribuições das atividades de instalação, em alguns pontos as mesmas foram apenas perceptíveis (pontos ARNT – P01 e PRNBA–P01) ou se apresentaram em atendimento aos padrões (ponto RGD – P01). Isto, juntamente com o caráter temporário das obras e a ausência de reclamações por parte dos moradores do entorno das obras, descartou a necessidade de adoção de medidas de atenuação sonora nas frentes de obra ou unidade de apoio/canteiro.

Ainda assim, as empreiteiras executam revisões/manutenções periódicas em veículos e máquinas/equipamentos ao longo de sua operação, o que contribui na minimização da geração de ruídos por manter sua eficiência e correto funcionamento. De forma complementar, embora não relacionado à avaliação do ruído ambiental, vale destacar que todos os trabalhadores da obra fazem o devido uso dos EPIs necessários, sendo que a avaliação do ruído no âmbito laboral é tratada pela segurança do trabalho da empreiteira.

3.7.5.5. Indicadores

O indicador relacionado ao subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações corresponde ao percentual de atendimento aos padrões da NBR 10.151:2019, de acordo com a tipologia de área considerada em cada ponto.

Complementarmente, sabendo que o desacordo pode ser identificado mesmo sem contribuição sonora das atividades de obra, também foi considerado o percentual de medições em que foram evidenciados ruídos das atividades construtivas, bem como o número reclamações associadas à temática. A tabela 88 a seguir apresenta os resultados dos referidos indicadores.

Tabela 88–Resumo dos indicadores de acompanhamento do subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações.

Campanha	% de atendimento aos padrões	% de registros de ruídos da obra em relação ao total de medições	Nº de reclamações registradas
Jun/20	8,3%	25,0%	0
Ago/20	14,3%	28,6%	0
Semestre	12,1%	27,3%	0

3.7.5.6. Considerações finais

Desta forma, pode-se afirmar que o subprograma de controle e monitoramento de ruídos se dá através de campanhas bimestrais nos trechos com execução de atividades construtivas e com presença de receptores no entorno. Na ocasião em que não foram identificados receptores junto das frentes de obras ou as mesmas se encontraram paralisadas, o monitoramento não foi realizado.

De acordo com as características de uso do solo no trecho ferroviário de interesse, pode-se afirmar que não são evidenciados conjuntos significativos de receptores ao longo de sua extensão, os quais, quando existentes, correspondem a residências isoladas, de característica rural e afastadas das frentes de obra. A maior proximidade com receptores se deu nas áreas de apoio/canteiro de obras, como o inserido em Estrela D'Oeste e São Simão.

Ainda considerando a localização dos pontos de medição, grande parte deles esteve inserida junto de receptores (residências) isolados e em local condizente com área rural, nos quais o padrão para o período diurno, conforme NBR 10.151:2019, é de 40dB(A). Com relação aos pontos junto de uma maior quantidade de receptores, como foi o caso dos pontos no entorno dos canteiros/áreas de apoio, adotou-se o padrão de 55 dB(A) no período diurno, referente a área mista, predominantemente residencial.

Seguindo a metodologia prevista, as medições e avaliações dos resultados ocorrem mediante os critérios na norma ABNT NBR 10.151:2019. Nos casos em que são identificados valores superiores aos padrões adotados, são identificadas as principais fontes sonoras atuantes, bem como a ocorrência de queixas ou reclamações por parte dos moradores do entorno visando avaliar a necessidade de adoção de medidas de atenuação de ruídos nas frentes de obra em questão.

De acordo com os resultados e discussões apresentadas, grande parte dos pontos esteve sujeito a níveis de ruído superiores aos padrões devido às atividades de uso do solo do entorno, sem registrar contribuições significativas relacionadas com as obras no trecho ferroviário, sobretudo nas campanhas de junho e agosto de 2020.

Nas ocasiões em que foram identificados ruídos oriundos das obras ao longo deste semestre, não houve qualquer evidência de queixa ou reclamação dos moradores próximos. Fato que, juntamente com a característica linear e/ou o curto período de execução das atividades, descarta a necessidade de adoção de medidas para controle de ruídos. Ainda assim, caso o monitoramento continuado associado à intensificação da comunicação no âmbito dos programas socioambientais registre reclamações de incômodo sonoro, as medições serão novamente executadas para uma avaliação mais direcionada, visando à adoção de medidas mitigadoras que contribuam na atenuação do ruído junto do receptor.

Diante do exposto, a avaliação dos resultados obtidos ao longo do semestre, assim como ao longo de todo o histórico de monitoramento, permitiu evidenciar que as obras apresentaram contribuição sonora mais relevante apenas no seu entorno próximo. Ainda, tal contribuição não foi suficiente para resultar em incômodo sonoro junto dos receptores do

entorno, os quais são predominantemente isolados e afastados das frentes de obra.

Como forma de contribuir na atenuação sonora, a empreiteira deverá manter o controle de manutenções (preventivas e/ou corretivas) visando manter a eficiência e correto funcionamento, sobretudo de geração de ruídos. A continuidade de execução do programa de monitoramento de ruídos permitirá o acompanhamento dos níveis de ruído junto dos principais receptores do entorno das obras, juntamente com eventuais reclamações por parte dos lindeiros, subsidiando a avaliação e adoção de medidas mitigadoras, caso necessário.

3.7.5.7. Cronograma

Tabela 89 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Campanhas bimestrais				Realizado		Realizado		Planejado		Planejado		Planejado
Relatórios semestrais	Realizado						Planejado					

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.7.5.8. Anexos

- I - Fichas de monitoramento de ruídos (junho e agosto de 2020);
- II - Certificados de calibração dos equipamentos utilizados;
- III - Planilha dos resultados históricos (Oikos e Valec).

3.8. Programa de educação ambiental

Em relação ao licenciamento ambiental, que embasa a execução de ações preventivas, corretivas e mitigatórias em virtude da instalação de um empreendimento e atividades potencialmente poluidoras, a educação ambiental atua como um instrumento voltado para a manutenção da conformidade ambiental por parte do empreendedor.

Dessa maneira, as ações empreendidas destinam-se ao atendimento da Lei Federal nº 9.795/99, Instrução Normativa (IN) Ibama nº 02/2012 e Parecer Técnico nº 93/2017 – COTRA/CGLIN/DILIC e visam proporcionar:

- A percepção implícita e explícita das consequências socioambientais inerentes a empreendimentos, com especial atenção à ferrovia;
- Condições para a produção, aquisição de conhecimentos e habilidades aos trabalhadores e comunidades locais;
- O desenvolvimento de atitudes, visando à participação individual e coletiva na gestão do uso dos recursos ambientais e na concepção e aplicação das decisões que afetam a qualidade dos meios físico, biótico e sociocultural.

3.8.1. Objetivos

O Programa de Educação Ambiental (PEA) tem como objetivo principal estabelecer planos e ações educativas, por meio de um processo participativo, junto a diferentes grupos sociais diretamente afetados e trabalhadores envolvidos com o empreendimento, e minimizar impactos ambientais e sociais. Busca uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região, com o desenvolvimento de capacidades, habilidades e atitudes que possibilitem a participação proativa em busca de práticas sustentáveis, em geral, mas que também promova condições para o aumento, na perspectiva individual e coletiva, do entendimento das consequências socioambientais inerentes a empreendimentos ferroviários.

Como objetivos específicos do PEA tem-se:

- Propiciar o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente, a saúde e a segurança, seja a dos trabalhadores do empreendimento, seja a dos moradores vizinhos.
- Evitar o desperdício de equipamentos e materiais, através da conscientização dos trabalhadores do empreendimento e dos moradores vizinhos.
- Estimular hábitos seguros no uso de espaços ocupados pela ferrovia e no seu entorno, minimizando o risco de acidentes.
- Minimizar conflitos com moradores.
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento, a partir da inserção da educação ambiental nas atividades do empreendimento.
- Informar e esclarecer sobre a presença de populações tradicionais (quilombolas e indígenas) enfatizando o respeito à diversidade cultural, étnica e religiosa.
- Realizar processos de treinamento na área de educação ambiental, para capacitar professores e técnicos das redes públicas e privadas, como agentes multiplicadores de educação ambiental.
- Incentivar a formação de hábitos e atitudes ambientalmente corretos junto aos trabalhadores ligados ao empreendimento; à população escolar; aos moradores lindeiros.
- Realizar cursos de educação ambiental nas organizações comunitárias nos anos de efetivação do Programa.

3.8.2. Metodologia

Em função da identificação do público-alvo, o programa é dividido em duas vertentes: educação ambiental interna (educação ambiental para trabalhadores) e educação ambiental externa (população da área de influência do empreendimento).

3.8.2.1. Educação ambiental interna

O Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) deve propiciar que este público tome conhecimento dos principais impactos ambientais, medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas à obra, por meio de palestras educativas e exposições dialogadas, a fim de contribuir com o cumprimento das ações preestabelecidas pela gestão ambiental e para o bom desenvolvimento das obras e operação.

As atividades realizadas consistem em:

- Palestras educativas com ênfase nas características locais, destacando-se áreas especiais existentes na área de influência da obra;
- Palestras educativas com ênfase na introdução de hábitos conservacionistas nas obras tais como: a segregação e o descarte correto de resíduos perigosos e não perigosos; a supressão vegetal de forma consciente, cumprindo as legislações relacionadas ao tema; cuidados com o manejo de animais encontrados; redução de desperdícios, entre outros;
- Propiciar que os operários tomem conhecimento dos principais impactos ambientais, medidas mitigadoras e compensatórias que são gerados na obra, através de palestras com o intuito de sensibilizar os trabalhadores no cumprimento das ações pré-estabelecidas pela gestão ambiental;
- Implementar uma correta disposição de resíduos sólidos nas áreas dos canteiros de obras e entorno, sendo estabelecida a coleta seletiva.

Devem ser abordados, no mínimo, os seguintes temas:

- Riscos de acidentes de todos os tipos, especialmente os com cargas perigosas;

- Riscos de incêndios, indicando quais as causas mais comuns dessas ocorrências; divulgando orientação sobre as providências a serem adotadas;
- Importância da manutenção da vida silvestre, ressaltando a ilegalidade da caça e pesca predatória e as penas previstas na Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605/1998);
- Conscientização sobre a nocividade da retirada da natureza e da transferência inter-regional de espécies vegetais e de espécies da fauna, tanto no aspecto da perda da diversidade biológica, como no dos riscos sanitários – e econômicos – que podem deflagrar;
- Conscientização sobre a necessidade de minimizar os desmatamentos, proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas, bem como a necessidade de revegetação dos taludes;
- Orientação para os responsáveis diretos pelos trabalhadores (encarregados, gerentes, chefes de serviços e engenheiros) sobre a fiscalização ambiental e a necessidade de cooperação com os órgãos competentes (Ibama, órgãos estaduais de meio ambiente, polícia florestal, outros);
- Aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores e moradores locais, envolvendo no mínimo as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho de nº 6; 7; 9; 15; 3; 18; 19; 20 e 21, destacando:
 - Prevenção de acidentes com animais peçonhentos e necessidade de utilização dos equipamentos obrigatórios de segurança (luvas, botas, capacete, outros conforme as NR-6; NR-7 e NR-21 do Ministério do Trabalho);
 - Primeiros socorros (NR-7);
 - Higiene dos canteiros (NR-18);
 - Endemias (NR-7);
 - Proteção de populações frágeis (Constituição Federal);
 - Saúde (ISTs - Infecções Sexualmente Transmissíveis).

Cabe destacar que para subsidiar as ações de educação ambiental para os trabalhadores, podem ser executadas ações em conjunto com o programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra, e ainda serem elaborados materiais comunicacionais específicos em consonância com o programa de comunicação social.

3.8.2.2. Educação ambiental externa

Destina-se à conscientização das populações da área de influência do empreendimento, sobre os reais impactos da construção da ferrovia e as medidas mitigatórias que estão sendo adotadas pelo empreendedor, bem como a formação multiplicadores, além de sua mobilização para realização de Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), a fim de levantar percepções e demandas tanto de ações, como de conteúdos para execução do programa, bem como para formação de agentes atuantes no processo de gestão ambiental.

A execução deste programa foi traçada a partir das seguintes linhas de ação:

- Elaboração de diagnóstico socioambiental participativo;
- Planejamento de educação ambiental para as comunidades influenciadas pela ferrovia;
- Definição de temas para realização de projetos ambientais;
- Canal de comunicação para a educação ambiental entre empreendedor e comunidades;
- Formação de multiplicadores socioambientais;
- Realização de eventos, palestras e minicursos.

Para as ações direcionadas ao público-alvo também serão produzidos materiais educativos sobre o meio ambiente e o empreendimento (como folders, cartazes, cartilhas) para subsidiar as ações educativas previstas, voltados à sensibilização ambiental. Todo o conteúdo dos materiais

produzidos será feito com base em situações e temas locais e globais de interesse, relevantes para a região, usando linguagens específicas, simples e direcionadas ao público-alvo.

3.8.3. Ações executadas no período

3.8.3.1. Educação ambiental interna (PEAT)

As atividades do PEAT foram temporariamente suspensas entre meados de março/2020 e meados de maio/2020, devido à pandemia do coronavírus, sendo retomadas com todas as precauções sugeridas, como a realização de atividades em locais abertos, com poucos trabalhadores e mantendo afastamento, além do uso de máscara e álcool em gel pelos ministrantes.

Com base nas recomendações do Ibama a partir da Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012, que salienta que o processo de ensino-aprendizagem deve abranger “a descrição do meio ambiente físico, biótico e antrópico local, a apresentação dos impactos decorrentes da atividade e formas de minimizá-los”, compreende-se que as práticas educativas previstas devem sensibilizar e orientar os trabalhadores quanto às questões socioambientais relacionadas à área de influência da obra e aos cuidados e atenção requeridas para execução de suas funções.

Dessa maneira, as atividades realizadas devem além de buscar meios para socializar informações, respeitar a diversidade social dos trabalhadores e promover a participação ativa destes, instigando a construção de valores e o desenvolvimento de atitudes adequadas em relação ao patrimônio ambiental.

Em função das restrições impostas pela pandemia e as recomendações de se evitar aglomerações, nesse período optou-se por realizar com esse

grupo, ações de DDS – Diálogo Diário de Segurança, uma atividade complementar ao programa de treinamento à mão de obra, em que são ministrados conteúdos nas áreas de saúde, segurança e/ou meio ambiente, com duração de 5 minutos a uma hora, por meio de uma roda de conversa em local aberto. Dependendo do assunto em questão, são disponibilizados materiais informativos de apoio.

Nos meses de maio a agosto de 2020, foram realizados DDS pela equipe de fauna sobre orientações para prevenção e primeiros socorros relacionados a acidentes com cobras, cuidados com a fauna, prevenção a queimadas, resíduos e outros assuntos relacionados ao meio ambiente, saúde e segurança, conforme tabela 90 e figuras a seguir.

Tabela 90 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) – DDS (Diálogo Diário de Segurança) realizados entre maio e agosto de 2020.

Data	Trecho	Município	Local	Coordenadas*	Tema	Assunto detalhado	Hora inicial	Hora final	Nº participantes
19/05/2020	Trecho 1	São Simão/GO	Frente de obras (km 500+200)	549261.92 m E 7894959.01 m S	Prevenção de acidentes com cobras	Explicação da equipe de fauna sobre cuidados com cobras e primeiros socorros no caso de picadas (fixação de cartaz de apoio).	7h30	08h	10
21/05/2020	Trecho 1	Ouroeste/SP (distrito de Arabá)	Frente de obras (km 618+200)	556545.28 m E 7801708.25 m S	Prevenção de acidentes com cobras	Explicação da equipe de fauna sobre cuidados com cobras e primeiros socorros no caso de picadas (fixação de cartaz de apoio).	09h	09h30	18
26/05/2020	Trecho 1	União de Minas/MG	Área de vivência, Ponte do Rio Arantes (km 534+964 e/ou 527+700)	555679.17 E 7865332.58 S	Prevenção de acidentes com cobras	Explicação da equipe de fauna sobre cuidados com cobras e primeiros socorros no caso de picadas (fixação de cartaz de apoio).	10h35	11h	17
03/06/2020	Trecho 1	São Simão/GO	Canteiro de obras (km 509+500)	548837.00 m E 7888372.00 m S	Prevenção de acidentes com cobras	Explicação da equipe de fauna sobre cuidados com cobras e primeiros socorros no caso de picadas (fixação de cartaz de apoio).	7h30	9h00	18
03/06/2020	Trecho 1	Arabá/SP	Canteiro de obras (km 603+660)	560885.90 m E 7810164.38 m S	Prevenção de acidentes com cobras	Explicação da equipe de fauna sobre cuidados com cobras e primeiros socorros no caso de picadas (fixação de cartaz de apoio).	7h10	7h40	29

Data	Trecho	Município	Local	Coordenadas*	Tema	Assunto detalhado	Hora inicial	Hora final	Nº participantes
11/08/2020	Trecho 3	Palmeiras de Goiás/GO	km109+400	620874.77 m E 8139075.13 m S	Salvamento de fauna	Orientações a equipe que executaria supressão vegetal sobre atividades do programa de salvamento de fauna e metodologias.	08h50	09h10	4
14/08/2020	Trecho 3	Ouroeste/SP (distrito de Arabá)	Ponte do Rio Grande/SP (km 603+700)	556545.28 m E 7801708.25 m S	Meio ambiente e segurança	Cerrado e suas definições; riscos da atividade de solda; fumar apenas em locais permitidos; impactos e consequências de queimadas.	08h00	9h00	27
19/08/2020	Trecho 2	Rio Verde/GO	km 335+800	500604.22 m E 8007306.48 m S	Fauna silvestre	Fauna silvestre (importância; cuidados; acionamento da equipe de resgate; não manusear ninhos ou tocas; risco à saúde ao manipular animais silvestres, bem como a decorrência a acidentes); destinação correta de lixo orgânico (atrativo à fauna).	13h37	13h50	6
26/08/2020	Trecho 2	Quirinópolis/GO	Pátio de Paranaiguara (km 456+300)	540939.57 m E 7921009.58 m S	Malha Central e Meio Ambiente	Malha Central e meio ambiente; coleta, separação e destinação de resíduos; prevenção a queimadas; animais silvestres e segurança no trabalho.	08h10	08h30	11

* Datum horizontal Sirgas 2000 22K.

Ações do PEAT sobre acidentes com cobras, realizadas no trecho 1, na frente de obras (km 500+200)no Município de São Simão/GO em 19/05/2020 (figura 244).



Figura 244 – DDS realizado na frente de obras (km 500+200) no dia 19/05/2020 em São Simão/GO.

Ações do PEAT sobre acidentes com cobras, realizadas no trecho 1, na frente de obras (km 618+200)no Município de Ouroeste/SP em 21/05/2020 (figura 245).



Figura 245 – DDS realizado na frente de obras (km 618+200) dia 21/05/2020 em Ouroeste/SP.

Ações do PEAT sobre acidentes com cobras, realizadas no trecho 1, na área de vivência na Ponte do Rio Arantes, no Município de União de Minas/MG em 26/05/2020 (figura 246).



Figura 246 – DDS realizado na área de vivência na Ponte do Rio Arantes, no dia 26/05/2020 em União de Minas/MG.

Ações do PEAT sobre acidentes com cobras, realizadas no trecho 1, no canteiro de obras (km 603+660) no Município de Arabá/SP, em 03/06/2020 (figura 247).



Figura 247 – DDS realizado no canteiro de obras (km 603+660) no dia 03/06/2020 em Arabá/SP.

Ações do PEAT sobre acidentes com cobras, realizadas no trecho 1, canteiro de obras no Município de São Simão/GO em 03/06/2020 (figura 248).



Figura 248 -DDS realizado no dia 03/06/2020 no canteiro de obras em São Simão/GO.

Ações do PEAT realizadas com os trabalhadores da supressão vegetal (trecho 3) sobre orientações com salvamento de fauna, realizadas na frente de obras (km109+400) no Município de Palmeira de Goiás/GO em 11/08/2020 (figura 249).



Figura 249 –DDS realizado com os trabalhadores da supressão vegetal do trecho 3 no dia 11/08/2020 em Palmeira de Goiás/GO.

Ações do PEAT realizadas no trecho 3, com trabalhadores na Ponte do Rio Grande/SP (km 603+700) no Município de Ouroeste/SP em 14/08/2020 (figura 250).



Figura 250 – DDS realizada na Ponte do Rio Grande/SP (km 603+700) no dia 14/08/2020.

Ações do PEAT realizadas no trecho 2 na frente de obras (km 335+800) no Município de Rio Verde em 19/08/2020 (figura 251).



Figura 251 – DDS realizado na frente de obras (km 335+800) no dia 19/08/2020 em Rio Verde/GO.

Ações do PEAT realizadas no trecho 2, no Pátio de Paranaiguara (km 456+300), no Município de Quirinópolis/GO em 27/08/2020 (figura 252).



Figura 252 – DDS realizado no Pátio de Paranaiguara (km 456+300) no dia 27/08/2020 em Quirinópolis/GO.

Participaram das ações ao todo 140 trabalhadores, em anexo são apresentadas as listas de presença (anexo 13). Para a temática sobre acidentes com cobras e prevenção a queimadas foram afixados cartazes como material de apoio do Programa de Comunicação Social (PCS).

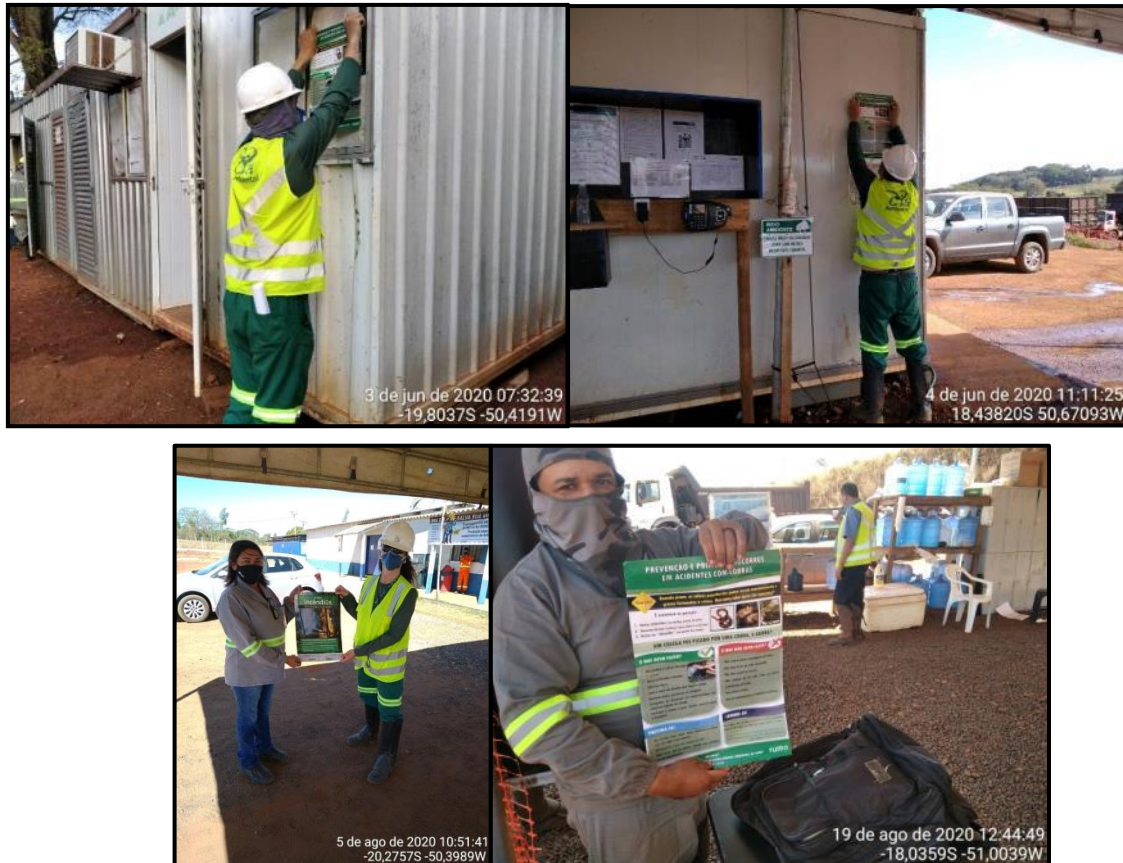


figura 270 – entrega e fixação de cartazes nos canteiros e frentes de obra.




Figura 253 – Cartaz sobre prevenção a queimadas.

PREVENÇÃO E PRIMEIROS SOCORROS EM ACIDENTES COM COBRAS

Atenção! Quando picam, as cobras peçonhentas podem causar envenenamento e graves ferimentos à vítima. Mas como saber quais são venenosas?

É venenosa se possuir:


1. Anéis coloridos (vermelho, preto, branco)
2. Fosseta loreal (orifício entre olho e a narina)
3. Guizo ou “chocalho” (na ponta da cauda)



UM COLEGA FOI PICADO POR UMA COBRA, E AGORA?

O QUE DEVO FAZER?

- Mantenha a vítima deitada e calma!
- Eleve o membro afetado
- Ofereça água
- Lave o local da picada com água e sabão
- Remova anéis, pulseiras ou relógios.
- Fotografe ou descreva as características da cobra ao agente de saúde
- Desloque a vítima o mais rápido possível para o hospital!



O QUE NÃO DEVO FAZER?

- Não amarre panos, bandagens ou faixas
- Não faça cortes ao redor da picada
- Não faça sucção do veneno
- Não coloque pó de café, fumo ou outras substâncias na ferida
- Não estoure bolhas
- Não dê medicamentos ou bebidas alcoólicas!

PREVINA-SE!

- Ao avistar uma cobra tome distância e deixe que ela siga o seu caminho
- Em áreas de risco use sempre os EPIs
- Não mexa com as cobras, mesmo que estejam ou pareçam mortas

LEMBRE-SE!

As cobras são animais silvestres e estão protegidas pela LEI Nº 9.605 de 1998, Dos crimes contra a fauna:

Art 32. É crime praticar ato de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres. Pena – Detenção, de 3 meses a 1 ano, e multa.

DÚVIDAS?
ENTRE EM CONTATO COM O SETOR DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA RUMO
(41) 2141-9758

rumo

Figura 254 - Cartaz sobre acidentes com cobras, fixado nas frentes e canteiros de obras.



Figura 255 – Fixação de cartazes nos canteiros e frentes de obra (1).



Figura 256 – Fixação de cartazes nos canteiros e frentes de obra (2).

3.8.3.2. Educação ambiental externa

A fim de divulgar a Rumo como empreendedora Malha Central, foi elaborado um folder (figura 257) para distribuição aos condutores e transeuntes que utilizam as Passagens em Nível (PN's) da Extensão Sul da Rumo Malha Central, além de comunidades lindeiras

afetadas/influenciadas direta ou indiretamente pelo empreendimento ferroviário.



Figura 257 - Folder de divulgação da Rumo como empreendedora da Malha Central.

Antes da saída a campo foi realizada uma avaliação sobre as passagens em nível em que, normalmente, existe maior circulação de pessoas.

Durante a abordagem para a entrega do panfleto "Rumo Malha Central", a equipe do PCS utilizou diferentes métodos, como a aproximação aos pedestres e a sinalização aos condutores de veículos que trafegavam pelas vias com PN's, além da distribuição de panfletos por meio do porta a porta em comunidades lindeiras próximas.

Para justificar a presença no local era feita breve apresentação das equipes e, em seguida, destacadas informações relevantes contidas no material. Aos transeuntes foi questionado se já era do conhecimento de

cada um o processo de subconcessão do trecho de 1.537 quilômetros da ferrovia à Rumo, tendo ficado constatado que a maioria estava desinformada.

Independente da resposta recebida, como forma de chamar a atenção das pessoas abordadas para a mensagem proposta, as equipes de campo reforçaram referências sobre a atuação da subconcessionária descritas no panfleto e enfatizaram a mudança de nome da Ferrovia Norte Sul para Rumo Malha Central.

Também foi salientado que, em caso de dúvidas, é possível entrar em contato com a Ouvidoria da Rumo por meio do endereço eletrônico e do “0800” divulgados no material.

O trabalho em campo na Extensão Sul foi realizado nos dias 02, 03, 04, 10, 11, 12, 16 e 17 de março, em seis municípios do trecho 1, um do trecho 2 e seis do trecho 3, localizados nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, totalizando 29 pessoas abordadas, conforme demonstrado a seguir (tabela 91).

Tabela 91 - Dados das abordagens realizadas no porta a porta e em PN's localizadas no perímetro urbano e nas áreas rurais lindeiras à Rumo Malha Central, em março de 2020, para divulgação da Rumo.

Data da entrega	Trecho	Município	Local	Coordenada* (UTM)		Contato
				E	S	
10/03/2020	1	Fernandópolis/SP	Zona rural (lindeiro)	571726	7756733	Leandro Rogério
10/03/2020	1	Fernandópolis/SP	Zona rural (lindeiro)	571747	7756783	Severino
10/03/2020	1	Estrela d'Oeste/SP	Zona rural (lindeiro)	567893	7757492	Alício
10/03/2020	1	Estrela d'Oeste/SP	Zona rural (lindeiro)	566389	7759062	Cleide
10/03/2020	1	Guarani d'Oeste/SP	Zona rural (lindeiro)	563912	7777270	João Antonio
11/03/2020	1	São Simão/GO	Zona rural (lindeiro)	548390	7889676	Antonio Germano
11/03/2020	1	União de Minas/MG	Zona rural (lindeiro)	556973	7863543	Geocimar
11/03/2020	1	Iturama/MG	Zona rural (lindeiro)	561555	7812128	Antonio Franquini
11/03/2020	1	Iturama/MG	Zona rural (lindeiro)	561018	7811319	Osmar
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561560	7960493	José Carlos Resende Alves
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561557	7960964	Gilson da Silva Vieira
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561590	7960937	Airon Araújo de Souza
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561591	7961027	Fabiano de Oliveira
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561542	7961014	Thiago Alves Silva
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561647	7960934	Douglas Mendes Costa
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Área urbana	557979	7960336	Fabrini Correa Cabral
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Área urbana	557415	7960299	Simone Magela Sousa Borges
28/02/2020	3	Goianira/GO	Faixa de domínio	666229	8176179	Faustina Xavier de Lima
02/03/2020	3	Nova Veneza/GO	Faixa de domínio	678800	8191034	José Marcio Julio (62 999223177)

Data da entrega	Trecho	Município	Local	Coordenada* (UTM)		Contato
				E	S	
02/03/2020	3	Nova Veneza/GO	Passagem em nível	678840	8190212	Flancilino Pereira Dias (62 996060033)
03/03/2020	3	Goianira/GO	Faixa de domínio	666358	8176250	Sebastião Gonçalves da Silva
04/03/2020	3	Trindade/GO	Passagem em nível	652358	8164037	Lucimar Umeno (62 984309031)
04/03/2020	3	Trindade/GO	Passagem em nível	652394	8164052	Divino Serafim De Aguiar (62 996964880)
11/03/2020	3	Indiara/GO	Passagem em nível	597619	8111657	Luiz Tavares
11/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	541588	8032416	Wilson Alves Neiva
11/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	541588	8032416	Joaquim de Aguiar
11/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	541588	8032416	Vanda Ribeiro
12/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	539347	8031884	Beatriz Lacerda
17/03/2020	3	Acreúna/GO	Passagem em nível	595275	8068443	Anarely Faria Silva

* Datum horizontal Sirgas 2000, 22K.

Para a implementação do programa nas comunidades lindeiras, com ações voltadas para grupos integrantes de associações rurais próximas ao trecho da ferrovia, foram contatadas a unidade da Emater de Brazabranes/GO, e os sindicatos rurais de Paranaiguara/GO e Fernandópolis/SP, ocasião em que também foi checada a disponibilidade de agenda e o interesse da pasta em exercer parceria com o PEA no que diz respeito à mobilização de pessoal e providência de espaço físico para a realização das atividades.

Apesar de definido o cronograma de ações do PEA no primeiro semestre de 2020, as datas agendadas para a prática do programa coincidiram com o período em que houve registro dos primeiros casos da Covid-19 no Brasil. Com a instauração da pandemia trazida pelo novo coronavírus ao país e as medidas emergenciais que começaram a ser tomadas pelas autoridades em âmbitos municipal e estadual, o programa precisou ser interrompido. Em decorrência do isolamento social necessário para conter a disseminação do coronavírus, as ações previstas em cronograma para o final de março e início do mês de abril foram canceladas por decisão da Rumo. A equipe do PEA entrou em contato com os pontos focais com quem havia sido articulada a realização das atividades e solicitou a suspensão das mesmas até que a situação se normalize.

Com isso as atividades atualmente consistem na elaboração do levantamento e gerenciamento dos *stakeholders* dos municípios ao longo da ferrovia, a fim de buscar parcerias com o poder público local e demais instituições que possam auxiliar de forma a facilitar as ações de educação e comunicação do empreendimento, bem como ações de outros programas, como por exemplo o de contratação de mão de obra, tornando o processo de gestão socioambiental participativo.

Também estão sendo revistos os dados coletados e realizada a triangulação entre dados primários e secundários, a fim de planejar a oficina participativa (por meio de técnicas e ferramentas que se

fundamentam através da participação comunitária e de recursos técnico-pedagógicos que objetivam a promoção do protagonismo dos diferentes grupos sociais envolvidos) a ser realizada futuramente conforme orientação da Instrução Normativa Ibama nº 02/2012, para a revisão das linhas de ação do PEA (1 - Planejamento da educação ambiental para as comunidades influenciadas pela ferrovia; 2 - Canal de comunicação para a educação ambiental entre comunidade e empreendedor; 3 - Formação de multiplicadores socioambientais) e o estabelecimento de projetos a serem desenvolvidos, que tenham “íntima relação entre os impactos socioambientais gerados pela construção e/ou operação do empreendimento”, conforme orientações do Parecer Técnico nº 93/2017 – COTRA/CGLIN/DILIC e respectivas normativas.

3.8.4. Resultados

As ações destinadas ao público interno foram paralisadas temporariamente em função da Covid-19 e retomadas com a realização de orientações sobre os cuidados com acidentes com cobras pela equipe de fauna nos meses de maio e junho e a partir do mês de agosto passaram a ser realizados DDS mensais que envolvem temas sobre saúde, segurança e meio ambiente, vindo ao encontro com as demandas identificadas junto aos trabalhadores e consórcio responsável pela execução da obra, conforme demonstrado na tabela 92.

Tabela 92 - DDS realizado com os trabalhadores, conforme trecho e tema.

Trecho	Data	Tema	Público participante
Trecho 1	19/05/2020	Prevenção de acidentes com cobras	10
	21/05/2020	Prevenção de acidentes com cobras	18
	26/05/2020	Prevenção de acidentes com cobras	17
	03/06/2020	Prevenção de acidentes com cobras	29
	03/06/2020	Prevenção de acidentes com cobras	18

Trecho	Data	Tema	Público participante
Trecho 2	19/08/2020	Fauna silvestre	6
	26/08/2020	Malha Central e Meio Ambiente	11
Trecho 3	11/08/2020	Salvamento de fauna	4
	14/08/2020	Meio ambiente e segurança	27

Ao todo foram contemplados 140 trabalhadores, sendo 92 do trecho 1, 17 do trecho 2 e 31 do trecho 3, conforme representado a seguir (figura 258).

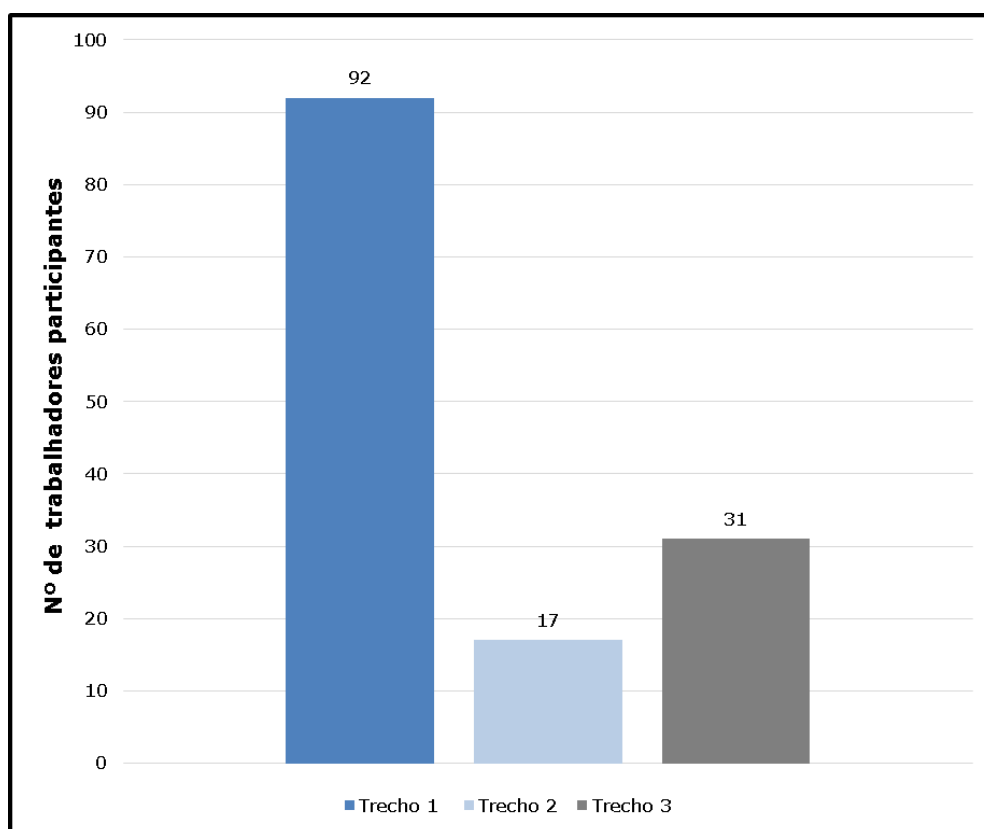


Figura 258 – Número de trabalhadores atingidos pelas ações do PEAT por trecho.

O PEAT tem por meta realizar ações educativas expositivas e dialogadas com os trabalhadores, buscando manter sua integridade e minimizar impactos ambientais decorrentes da execução da obra, o que tem sido

feito por meio de orientação dos respectivos técnicos de campo através dos DDS, que permitem a participação do trabalhador quanto a dúvidas e questionamentos. Dependendo do tema em questão, como complementação ao conteúdo foi veiculado material informativo produzido pelo programa de comunicação social.

Em relação ao público externo, no mês de março de 2020 foi realizada a entrega de material de divulgação do novo empreendedor da Malha Central, atingindo 29 pessoas nos trechos 1, 2 e 3, tanto na faixa de domínio da ferrovia, como em passagens de nível e na área urbana.

A maior parte dos abordados demonstrou curiosidade sobre a previsão de funcionamento do empreendimento ferroviário. Fazendo uso do mapa ilustrativo e da legenda impressa no verso do panfleto, as equipes explicaram que tanto as atividades do Tramo Central quanto as da Extensão Sul estão em fase de retomada, especificando que o trecho entre Porto Nacional/TO e Anápolis/GO está em operação e naquele entre Ouro Verde de Goiás/GO e Estrela d'Oeste/SP as obras de construção estão em andamento.

Diante das restrições impostas pelo coronavírus, atualmente as ações relacionadas à educação ambiental para o público externo estão sendo planejadas em consonância com o programa de comunicação social, procurando esclarecer as populações dos bairros, cidades e aglomerados rurais que estejam nas proximidades das obras quanto ao empreendimento, licenciamento ambiental, medidas mitigatórias adotadas e o aprimoramento dos canais de comunicação com a comunidade em virtude da atual situação de saúde global.

Quanto mais estratégias forem exploradas por meio das ferramentas propiciadas pelo programa de comunicação social, melhor será a compreensão do empreendimento e suas relações com o meio ambiente,

com as comunidades e maior serão as chances de sucesso no alcance dos objetivos do programa de educação ambiental com o público externo.

3.8.5. Indicadores

O art. 6º, da IN nº 2/2012 do Ibama, elucida a necessidade de avaliação permanente e continuada do programa de educação ambiental com base em sistema de monitoramento com metas e indicadores de processos.

As metas são propostas para possibilitar a transmissão de valores, conceitos e informações ambientais, de forma a valorizar ações de preservação e segurança, a fim de construir uma visão exata dos atos conscientes e inconscientes e suas consequências positivas ou negativas no local de trabalho e nos espaços ocupados pela comunidade.

Os indicadores propostos para a educação ambiental interna são:

- Número de empregados participantes das atividades;
- Número de empregados acidentados durante o período de obras;
- Número de não conformidades com relação ao descarte de resíduo sólidos;
- Número de não conformidades com relação ao cumprimento da legislação nas atividades de supressão da vegetação.

A seguir apresenta-se na tabela 93, um resumo com os objetivos, as metas, os indicadores e o alcance destas no programa de educação ambiental.

Tabela 93 - Acompanhamento de indicadores do programa de educação ambiental.

Objetivos	Metas	Indicadores	Alcance da meta	Observações
Evitar o desperdício de equipamentos e materiais, através da conscientização dos trabalhadores do empreendimento.	100% de participação dos funcionários em cursos e palestras sobre saúde e educação ambiental.	Número de empregados participantes dos cursos e palestras sobre saúde e educação ambiental.	Alcançada	Por meio da realização de DDS semanal
Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento, a partir da inserção da educação ambiental nas atividades do empreendimento.	Ausência de não conformidades com relação ao descarte de resíduos sólidos, supressão vegetal etc.	Número de não conformidades com relação ao descarte de resíduos sólidos; cumprimento da legislação.	Parcialmente alcançada	Foram identificadas não conformidades
Propiciar o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente, a saúde e a segurança, seja a dos trabalhadores do empreendimento, seja a dos moradores vizinhos.	Ausência de funcionários acidentados durante o período de obras.	Número de empregados acidentados/número total de empregados no período.	Não identificado	
	Produção de material educativo/informativo (cartazes e folders).	Quantidade de materiais informativos/educativos distribuídos.	Alcançada	Para público interno e externo
Minimizar conflitos com moradores.	Distribuição de informativos de	Número de moradores das comunidades e áreas	Alcançada	Folder distribuído

Objetivos	Metas	Indicadores	Alcance da meta	Observações
Estimular hábitos seguros no uso de espaços ocupados pela ferrovia e no seu entorno, minimizando o risco de acidentes.	materiais produzidos pela comunidade com conteúdos relacionando meio ambiente e construção ferroviária.	interceptadas pelo empreendimento, abrangidos pela interface entre o programa de educação ambiental e comunicação social		Ouvidoria in loco
Realizar processos de treinamento na área de educação ambiental, para capacitar professores e técnicos das redes públicas e privadas, como agentes multiplicadores de educação ambiental.	100% dos professores e profissionais da educação envolvidos no Programa capacitados.	Número de professores e profissionais da educação capacitado para atuarem como agentes ambientais	Não atendido	Cancelado em função da Covid-19
Realizar cursos de educação ambiental nas organizações comunitárias nos anos de efetivação do Programa.	100% dos cursos previstos realizados. 100% das instituições locais previstas colaborando na implementação do Programa.	Número de cursos realizados. Número de instituições locais parceiras, colaborando na implementação do programa.	Não atendido	Cancelado em função da Covid-19
Incentivar a formação de hábitos e atitudes ambientalmente corretos junto: aos trabalhadores ligados ao empreendimento; à população escolar; aos moradores lindeiros.	Realização de cursos de Educação Ambiental com focos em problemas ambientais de maior relevância para a região, nos anos de efetivação do Programa.	Número de cursos realizados; Número de participantes.	Não atendido	Cancelado em função da Covid-19

De forma geral, o PEAT tem como meta garantir efetivamente que os trabalhadores e colaboradores da ferrovia tenham acesso e participem das atividades propostas, buscando manter sua integridade e minimizar impactos ambientais decorrentes da execução da obra.

Conforme o programa de supervisão ambiental, foram identificadas não conformidades relacionadas ao descarte incorreto de resíduos e supressão de vegetação, conforme descrito a seguir (tabela 94).

Tabela 94 - Não conformidades relacionadas a descarte de resíduos e supressão de vegetação ocorridas no período.

Local	Área vistoriada	km	Descrição	Risco	Ação sugerida
Trecho 2 - km 285 a 502	Bota-fora	343+400	Resíduos em locais inapropriados.	Contaminação do solo.	Segregação e destinação dos resíduos.
Trecho 1 - km 502 a 673	Faixa de domínio	509+900	Lavagem de betoneira em local inadequado e sem caixa de contenção	Contaminação do solo através da água cinza	Utilizar locais corretos impermeabilizados e com distância de 200 m de cursos de água e fontes
Trecho 1 - km 502 a 673	Canteiro de obras	603+200	Disposição inadequada de água residual de concreto.	Contaminação do solo.	Disponibilizar área adequada para armazenamento e posterior destinação das águas residuais.
Trecho 2 - km 285 a 502	Frente de obras	291+800	Atividade de supressão sem a presença de documentação.	Descumprimento da LI.	Todas as equipes envolvidas em atividades de supressão devem portar cópia da ASV.

Para todas as não conformidades foram feitas as devidas orientações e por meio das ações do PEAT, foi intensificada a abordagem de temas por meio dos DDS, vindo de encontro as situações cotidianas dos trabalhadores, tanto para manutenção da sua saúde e segurança, bem como para que exerça sua função laboral seguindo todos os padrões de gestão ambiental estabelecidos e de forma a interferir o mínimo possível no meio ambiente.

Enfim, as não conformidades identificadas são analisadas para que se tornem temas a serem abordados nas ações do PEAT e do programa de treinamento e contratação da mão de obra.

Os indicadores propostos para a educação ambiental externa são:

- Número de professores e profissionais da educação capacitados para atuarem como agentes ambientais;
- Número de moradores das comunidades e áreas interceptadas pelo empreendimento, abrangidos pela interface entre o programa de educação ambiental e comunicação social;
- Número de instituições locais parceiras, colaborando na implementação do programa.
- Número de ações realizadas à comunidade e número de participantes.

Os indicadores do PEA tem como base as ações executadas e o grau de envolvimento dos participantes, durante o período, as ações para o público externo foram relativas à entrega de material informativo e ouvidoria, ocorrendo em paralelo ao programa de comunicação social, pois a partir de março, devido à atual pandemia, as atividades que congregam pessoas, como oficinas, cursos, palestras tiveram de ser suspensas, primando pela saúde dos envolvidos.

3.8.6. Considerações finais

As ações para o público interno têm buscado metodologias, ferramentas e materiais que subsidiem ações educativas, sensibilizem os trabalhadores e instiguem a formação de valores e habilidades para processos de gestão compartilhada do meio ambiente para a redução e mitigação de passivos ambientais. As atividades executadas contarão ainda com ações com maior duração e o uso de metodologias mais dinâmicas e interativas, bem como a disseminação de material informativo em conjunto com o PCS.

Conforme IN Ibama nº 2/2012 as ações de educação ambiental devem ter como base a elaboração de um diagnóstico socioambiental participativo a fim de identificar e caracterizar problemas e conflitos socioambientais que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos do

empreendimento e levantar demandas para execução de projetos/ações mitigatórias.

Tendo em vista que até o momento para o público externo utilizaram-se apenas coleta de dados por meio de questionário e entrevistas individuais (e que não atingiram um grande percentual de lindeiros), não se configurando como metodologias participativas, de forma a promover a organização comunitária para gestão ambiental conjunta e paradedemocratização do processo de licenciamento, os dados anteriormente coletadas pela empresa Oikos estão sendo reanalisados, a fim de mapear *stakeholders* e as comunidades-alvo das ações do PEA, bem como a elaboração de metodologia participativa condizente com as especificidades locais.

Enfim, estão sendo empregados todos os esforços para o atendimento da IN Ibama nº 2/2012 e das condicionantes explicitadas no Parecer Técnico nº 93/2017 – COTRA/CGLIN/DILIC, a fim de rever as diretrizes programáticas do PEA, de forma que seja efetivo e cumpra os objetivos estabelecidos para o mesmo, sendo elaborado um novo programa de educação ambiental, que será apresentado para análise e validação do órgão ambiental.

De forma a não deixar as comunidades desamparadas, tendo em vista as restrições atuais impostas pela Covid-19 para a realização de reuniões comunitárias, serão realizadas abordagens individuais, para informar sobre a implantação do empreendimento e suas possíveis interferências no meio socioambiental e que possam gerar transtornos aos envolvidos, sendo tais informações coletadas, de forma que façam parte da discussão coletiva a ser futuramente realizada para a elaboração de ações e projetos que provenham das demandas comunitárias.

3.8.7. Cronograma

Tabela 95 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Abordagem comunitária e divulgação da Rumo como novo empreendedor da Malha Central	Realizado											
Entrega de material informativo e contato com as comunidades	Realizado				Realizado			Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Revisão das ações do PEA para atendimento de condicionantes	Realizado				Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Execução de ações educativas juntos aos trabalhadores			Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Reanálise de dados para elaboração de metodologia para o DSAP e mapeamento de <i>stakeholders</i>								Planejado	Planejado	Planejado		
Articulação para realização de DSAP por meio de metodologias participativas											Planejado	Planejado
Elaboração de materiais informativos sobre o empreendimento e licenciamento ambiental para distribuição às comunidades								Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Articulação de ações em conjunto com os <i>stakeholders</i>											Planejado	Planejado
Elaboração de curso e material instrucional para professores, para formação de agentes multiplicadores										Planejado	Planejado	

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.8.8. Anexos

I - Listas de presença.

3.9. Programa de comunicação social

O programa caracteriza-se por ser um instrumento auxiliar na mitigação de impactos, abrangendo diferentes públicos, tendo como objetivo criar canais de relacionamento e informação contínuos entre o empreendedor e a sociedade, divulgando informações e esclarecendo dúvidas da população acerca das atividades desenvolvidas, garantindo transparência ao processo de licenciamento e instalação do empreendimento.

Para melhor efetividade de suas ações, conforme previsto na Resolução Conama nº 422/2010, articula-se ao programa de educação ambiental, informando sobre as atividades do empreendedor e possíveis impactos/riscos que possam vir a afetar tanto o público interno, como o público externo, bem como as medidas adotadas para mitigá-los.

3.9.1. Objetivos

Este programa tem por objetivo geral a criação e manutenção de um canal de interlocução contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente pelo empreendimento e os trabalhadores envolvidos nas obras, de forma a motivar e possibilitar sua participação ao longo da fase de obras do empreendimento, além de capacitá-los para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Os objetivos específicos do PCS são:

- Divulgar a importância estratégica e econômica do empreendimento para o desenvolvimento local e regional;

- Divulgar informações de forma clara sobre o empreendimento, os impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas ambientais, através de mecanismos ágeis de comunicação para os diferentes públicos-alvo;
- Contribuir para mitigar diversos impactos socioambientais, através da divulgação de informações, do estabelecimento de canais para comunicação com a população e da participação da população afetada durante todas as fases do empreendimento;
- Evitar os transtornos causados à população que for afetada pelas obras;
- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes à fase de obras que envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento.

3.9.2. Metodologia

O PCS comporta o detalhamento e dois conjuntos temáticos:

- a) Informações sobre o projeto: disponibilizar ao público informações sobre a Ferrovia, a obra, os prazos de execução, os valores investidos, os responsáveis pela obra, os empregos gerados e os reflexos sociais.
- b) Informações sobre os aspectos ambientais: principais impactos, aspectos diretamente ligados à comunidade local, medidas mitigadoras e ações previstas nos programas ambientais.

Para a consecução do programa são propostas as seguintes atividades:

- Elaboração de instrumentos de comunicação e divulgação (folders, cartilhas, cartazes) para apoio dos demais programas;
- Criação e atualização de um banco de dados sobre o público-alvo e a mídia disponível;

- Divulgação de assuntos referentes ao empreendimento para as comunidades lindeiras e instituições locais, garantindo às comunidades afetadas/envolvidas o acesso às informações sobre o empreendimento, a importância da ferrovia no contexto regional e nacional, os principais impactos ambientais e as ações e planos ambientais que são implantados, oriundos do PBA.

3.9.3. Ações executadas no período

3.9.3.1. Produção de materiais para o programa de comunicação social e de educação ambiental

Foram elaborados materiais informativos e de conscientização para serem utilizados nas campanhas de comunicação social realizadas. A seguir apresenta-se a descrição de cada material:

- ✓ Folder “Rumo Malha Central” utilizado na campanha de divulgação da Rumo como empreendedora da Malha Central (figura 259).
- ✓ Cartaz sobre prevenção de acidentes com cobras e primeiros socorros (figura 260) e folder, utilizado como material complementar às ações de educação ambiental com trabalhadores.
- ✓ Cartaz (figura 262) e folder sobre prevenção a queimadas, utilizado como material complementar às ações de educação ambiental com trabalhadores.

Este programa contou ainda com a produção de uma cartilha intitulada de “Cartilha de Educação Ambiental da Rumo Malha Central – O Meio Ambiente em Foco” (figura 263), a qual traz temas como:

- ✓ Apresentação sobre o tema educação ambiental;
- ✓ A Malha Central, trazendo uma breve explicação sobre ‘quem é’ a ferrovia;
- ✓ Biomas & Bichos da Malha Central, explorando o cerrado como

- tema principal e falando sobre a fauna típica que nele encontramos (tamanduá-bandeira, lobo-guará, seriema, ema, tucano);
- ✓ Resíduos sólidos, se aprofundado no tema e abordando a classificação dos resíduos sólidos, o lixo da obra, considerado como lixo de fontes especiais e sua classificação, a destinação do lixo, os três R's: reduzir, reaproveitar e reciclar, o lixo na ferrovia;
 - ✓ Segurança nos trilhos trazendo o lema de alerta: "pare, olhe e escute!".

A cartilha traz ainda desafios como um caça-palavras relacionadas ao tema biomas & bichos da Malha Central, palavras cruzadas sobre os resíduos sólidos e um labirinto como desafio sobre a segurança nos trilhos.

Todo o material produzido tem como público-alvo comunidades rurais lindeiras à ferrovia; moradores de áreas urbanizadas próximas a ferrovia; e trabalhadores da obra.

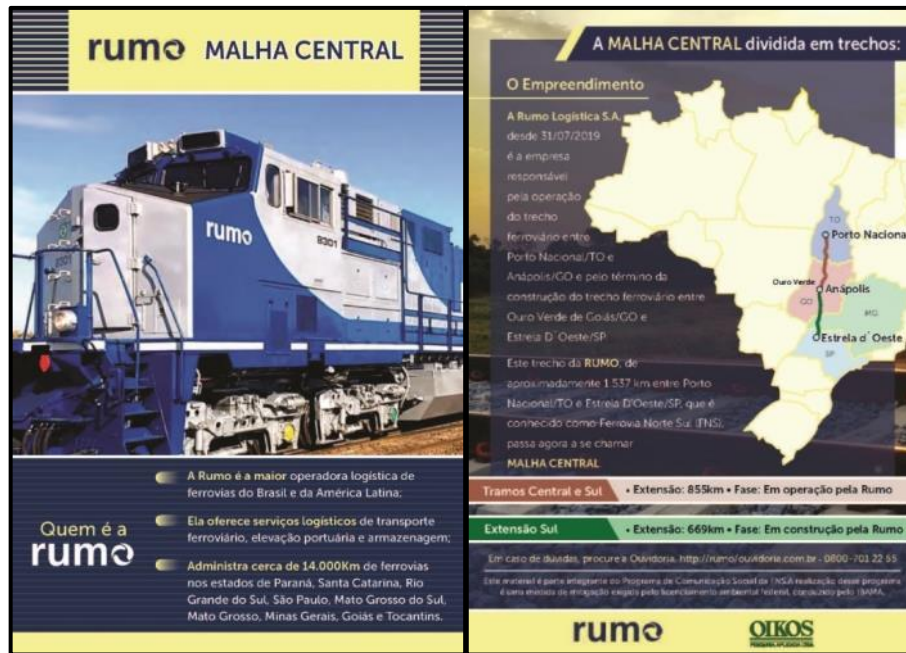


Figura 259 - Folder de divulgação da Rumo como empreendedora da Malha Central.

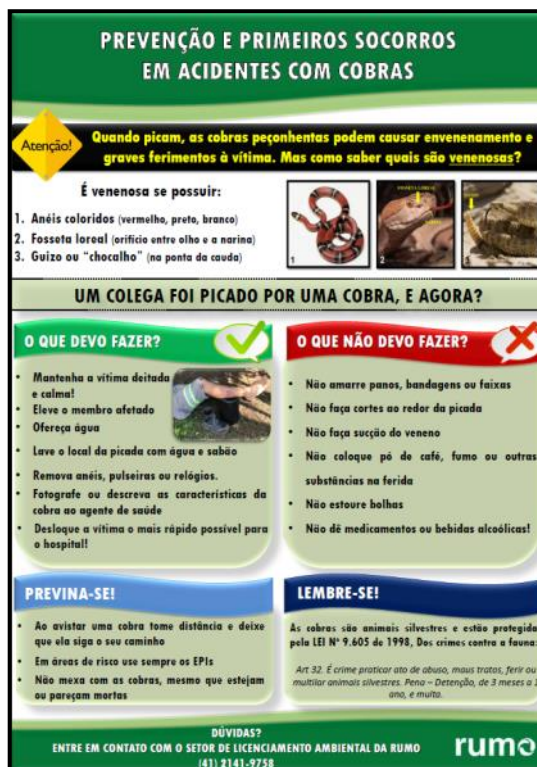


Figura 260 – Cartaz sobre prevenção de acidentes com cobras.

Este material é parte integrante dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental e do Subprograma de Prevenção Contra Queimadas da Malha Central. A realização desses programas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.

evite incêndios

Não provoque queimadas!

rumo OIKOS

“ A RUMO, em suas atividades de implantação e manutenção ferroviária, não utiliza fogo como ferramenta de trabalho e sempre combate esta prática ilegal. ”

As Queimadas podem ocorrer por:

- Queima de vegetação cortada em atividades de limpeza de terreno;
- Limpeza de pastagens, com fogo não controlado;
- Queima de restos de cultura, palhas e gravetos para o preparo dos solos;
- Fogueiras não apagadas devidamente, pontas de cigarros e outros descuidos;
- Garrafas, cacos de vidro, latas, marmitas descartadas inadequadamente sobre a vegetação seca, funcionando como lentes e concentradores de calor, podendo provocar a combustão.

Prejuízos causados pelas Queimadas:

- Prejudica a qualidade da água dos rios e contribui com a seca dos mananciais ao destruir as matas ciliares;
- Poluição do ar causada pelas fumaças, que podem provocar doenças respiratórias;
- Destruição da fauna e da flora local, ocasionando perda da biodiversidade;
- Empobrecimento do solo, com a destruição da matéria orgânica e perda de nutrientes; entre outros.

IMPORTANTE LEMBRAR!

Para a saúde humana:

- O fogo pode causar queimaduras e morte;
- A fumaça produzida pode causar vômito, dor de cabeça, irritação nos olhos e morte por asfixia.

Para o Meio Ambiente:

- O fogo pode causar a morte de animais e destruição da vegetação;
- Poluição do Ar e das Águas dos rios pelas cinzas.

Faça a sua parte!

- Não jogue pontas de cigarro e fósforos no chão;
- Ao fazer fogueiras ou acender velas, limpe a área ao redor e apague o fogo antes de deixar o local;
- Não elimine lixo ou entulho com o uso do fogo;
- Não jogue garrafas, cacos de vidro, latas, marmitas no chão, principalmente sobre a vegetação seca.

Figura 261 - Folder sobre prevenção a queimadas.



Figura 262 – Cartaz sobre prevenção à queimadas.

Biomias & Bichos da Rumo Malha Central

A Rumo Malha Central está totalmente inserida no bioma Cerrado. Este bioma é o segundo maior bioma da América do Sul e ocupa cerca de 25% do território brasileiro, com cerca de 203 milhões de hectares.

O Cerrado possui uma vegetação típica de lugares com estações climáticas bem definidas, com um período de seca e um de chuva bem marcados. A paisagem nele é marcada por árvores baixas de galhos retorcidos, com raízes bem profundas, que ajudam na busca da água em profundidades elevadas no solo em épocas de seca.

Este bioma possui uma vegetação variada. O Ministério do Meio Ambiente reconhece 11 tipos (ou formações) de vegetação no bioma Cerrado, que variam desde áreas bem abertas até florestas de um tipo mais seco. Os 11 tipos reconhecidos são:

- Mata Ciliar;
- Mata de Galeria;
- Mata Seca;
- Cerradão;
- Cerrado Sentido Restrito;
- Vegetação Parque;
- Palmeiras;
- Veredas;
- Campo Limpo;
- Campo Sujo;
- Campo Rupestre.

• 2º Maior Bioma do Brasil

• Estações (seca e chuva) bem definidas

• Plantas baixas

• Árvore típica: Pequi

Maiores ou menores porções destes tipos de vegetação original ainda existem ao longo do traçado ferroviário da Rumo Malha Central, porém, em muitas partes já ocorreu uma substituição quase completa por plantações, pastagens e florestas plantadas de eucaliptos.

A tem de uma flora peculiar do Bioma, o Cerrado possui também uma fauna representativa com diversas espécies endêmicas, isto é, que existem apenas nele. O Cerrado apresenta também um enorme potencial turístico, sendo considerado o berço das águas do país. No sudoeste de uma boa parte do sul do Cerrado está localizado o lago AQUÍFERO GUARANI.

Cobrindo cerca de 25% do território brasileiro, o Cerrado vem sofrendo diversas ameaças à sua integridade, na forma de conversão em áreas para o uso por finalidade residencial, expansão extensiva expansão urbana, florestamento por Pinus e eucalipto, invasão biológica de plantas e animais. Dentro desse, a destruição da habitat causada pela expansão de aglomerados, incluída nos anos 1970, vem se intensificando e é a maior das ameaças à biodiversidade.

Hoje, o Bioma já é considerado um dos mais ameaçados do Planeta. Apesar do reconhecimento global de sua importância biológica e humana, o Cerrado é o que possui a menor porcentagem de áreas sobre proteção integral, tendo apenas 3% de seu território decretadas como unidades de conservação de proteção integral.

A fauna do Cerrado é riquíssima e conta com diversas espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e insetos, sendo que muitas delas só existem nesse Bioma. O Ministério do Meio Ambiente reconhece que ocorrem no Cerrado cerca de 200 espécies de mamíferos, 830 de aves, 180 de répteis, 150 de anfíbios, 1.200 espécies de peixes e incríveis 90.000 espécies de insetos.

Animais mais característicos do Cerrado

Dentre os animais mais característicos e mais bem conhecidos do Cerrado, destacamos alguns a seguir:

O TAMANDUÁ-BANDEIRA
O tamanduá-bandeira apresenta hábitos solitários na vida adulta. Para caçar seu alimento, ele costuma caminhar durante o dia todo. Alimentando-se de formigas, cupins e larvas. Este animal vem sofrendo com a perda de seu habitat, abrigamento e caça, sendo assim considerado uma espécie com risco vulnerável de extinção.

O LOBO-GUARÁ
O lobo-guará, com suas longas patas é um dos animais mais típicos do Cerrado. Ele vive solitário, é tímido e é considerado vulnerável por esse motivo não ser possível de populações humanas. Alimentam-se de peixes, nascentes e algumas frutas. Costuma ser visto no entardecer em áreas abertas e devido à urbanização dos espaços, tem sido frequentemente atropelado ao atravessar estradas.

A SERIEMA
A seriema é uma das aves mais bem conhecidas do Cerrado, com destaque para o seu corpo afilado, crista na frente dos olhos e pernas longas. São caros em quanto bem alto faz parte da paisagem sonora. A população reconhece sua disposição em caçar cobras nos campos.

A BIRUA
A birua é a maior ave brasileira, sendo a representante dos anatípedos na América do Sul. Ocorre em todo o Cerrado. Possui alimentação onívora, ou seja, come de tudo: sementes, fibras, frutos, insetos, tocos, etc., moluscos terrestres e outros pequenos animais. Além disso, se alimenta de muitas pedrinhas, que servem para facilitar a trituração dos alimentos.

O TUCANO
O tucano é um dos símbolos do Cerrado. Seu colorido, o tamanho do bico chamam a atenção com facilidade, tornando-os inconfundíveis. Sua dieta é composta por frutos, insetos e artrópodes, mas também costuma saquear ninhos de outras aves e devorar ovos e filhotes. Devido a esse hábito, são frequentemente perseguidos pelas aves em período reprodutivo.

Desafio Biomias & Bichos

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.

H A N N A E H N L B A A E N F T T O
T M V I L G V C R D T T N A E O P H
I N A N E S R R H E A A U O P D R H
H O D E I S O S H M M N O K C A Y P
I E E O I E E U D A A E T S H P W E
N I L O D R W T C O N D N T E R H Q
B H T P I N E N E I D N U K I T P U
B G U E W A H A M U A C R Y T U S T I
R O M H L O B O G U A R Á D D E L A
A A T E S Y I A N N V T S E L G E R
R S C E R R A D O L E S R S O S A L
D S H A P O I H D E H H E N L E O M

CERRADO • PEQUI • FAUNA • LOBOGUARÁ • TAMANDUÁ • EMA • SERIEMA • TUCANO

Resíduos Sólidos

Tavez você não tenha muita certeza do que quer dizer resíduo sólido. Mas certamente não vai precisar pensar duas vezes pra responder o que é resíduo. Resíduo sólido nada mais é do que o lixo. Lixo, ou resíduo sólido, é tudo aquilo que é jogado fora. Por exemplo: restos de comida, materiais considerados inúteis, indesejáveis ou descartáveis. A maioria das pessoas não pensa mais no resíduo depois que o coloca na lixeira. Mas esse resíduo não deixa de existir só porque o jogamos fora e isso está se transformando num gigantesco problema para todos, já que a cada dia que passa mais resíduo é produzido por nós. Esses resíduos sólidos muitas vezes acabam sendo jogados fora de forma errada em nos terrenos baldios, na beira das rodovias e ferrovias. Tiramos o resíduo de nossas casas e não pensamos mais no assunto. Se continuarmos agindo assim, logo não haverá mais lugar para tanto resíduo. É o por é que muito deste resíduo que descartamos poderia ser reutilizado, reciclado, reaproveitado e muito não precisaria nem ter sido gerado.

Resíduo Residencial
Este tipo de lixo são os resíduos sólidos gerados nas atividades diárias de nossas casas.

Resíduo Comercial
Este é aquele resíduo produzido em estabelecimentos comerciais. Pode ser em lojas, supermercados, bares, restaurantes, etc. As características desta dependem da atividade desenvolvida pelo estabelecimento que o gerou.

Resíduo Público
São os resíduos da varrição, capina, raspagem, etc., que vêm das ruas e praças, assim como móveis velhos, galhos grandes, entulho de obras e outros materiais que não servem mais e são deixados, individualmente, na rua pela população.

Resíduo de Fontes Especiais
Este tipo de resíduo exige cuidados especiais porque pode causar doenças ou contaminar o meio ambiente. Ele é composto por materiais hospitalares como seringas, gaze, agulhas, restos de remédios, e também pelo resíduo produzido em indústrias.

O Resíduo da Obra
Também são considerados como resíduos de fontes especiais os resíduos da construção civil. O resíduo produzido na construção da Rumo Malha Central se enquadra neste caso.

Classes dos Resíduos da Obra

Vamos conhecer a classificação (NBR 10004) destes resíduos que envolvem as obras:

Classe A
Resíduos reutilizáveis ou recicláveis. Entulho em geral, terra, resíduo de vegetação e outros.

Classe B
Recicláveis para outros destinos que não seja a obra. Por exemplo, papel, papéisão, garrafas de plástico, latas, potes de vidro, etc. Nos cantos de obra e nos trechos de serviço existem quatro lixeiras diferentes, uma para cada tipo de resíduo: papéis, plásticos, metais e vidros. Essa separação é chamada de coleta seletiva.

Classe C
Resíduos de reuso economicamente inviáveis. São resíduos cuja reutilização custaria muito caro e por isso não traria vantagens.

Classe D
Resíduos perigosos como tintas, solventes, óleos e outros. Esses resíduos representam grandes riscos à saúde dos seres humanos e ao meio ambiente, por isso sua manipulação requer muito cuidado.

Destinação do Resíduo

Devido à enorme produção de resíduo e por causa da preocupação de que podemos chegar a uma situação em que não teremos mais lugar para jogar a fora de forma correta, tem-se buscado alternativas para transformar o resíduo em algo útil e reutilizável. O processo de reaproveitar o resíduo está cada vez mais ganhando seguidores. Isso já está sendo feito de diversas maneiras como, por exemplo, com a utilização de produtos jogados no lixo para a fabricação de novos objetos através do processo de reciclagem. Esse processo representa não só economia de matéria-prima como também de energia fornecida pela natureza. Para ajudarmos com o problema do resíduo podemos ter na cabeça os processos que são conhecidos como os 3R's: **Reduzir, Reaproveitar e Reciclar.** Além disso, devemos tratar e jogar fora de forma correta o nosso resíduo.

Os 3R's significam Reduzir, Reaproveitar e Reciclar, que através de pequenos gestos e práticas simples, nós podemos mudar nossos hábitos. A seguir são apresentadas práticas simples para exemplificar cada uma dessas ações.

Reduzir
Reduzir quer dizer economizar de todas as formas possíveis a fim de minimizar a produção de resíduo e diminuir o consumo e o desperdício. Para resolver o problema do resíduo, o ideal seria não gerá-lo, o que nos dias de hoje é impossível. Mas podemos reduzir a quantidade produzida.

Reaproveitar
Reaproveitar é dar um novo uso a um material que já foi utilizado. Boa parte dos nossos resíduos pode ser reaproveitada de várias maneiras. Da mesma forma que na Redução, é só pensar um pouco nos materiais que usamos no dia a dia para descobrir maneiras de reaproveitá-los.

Veja alguns exemplos:

REDUZIR	REAPROVEITAR
As fazer compras, leve sua própria sacola.	Cine e teatro de doar roupas, brinquedos, livros, aparelhos domésticos, brinquedos antigos para que outros possam fazer uso.
Não permita que embaletem um produto se não houver real necessidade disso.	Aproveite garrafas, latas e outros embalagens para fazer brinquedos, vasos de plantas, etc.
Prehe os produtos que venham com embalagens.	Reduza sacolas plásticas.
Sempre que comprar produtos que tenham embalagens reutilizáveis ou com embalagens recicláveis.	Faça blocos de frasco, bolas com meias velhas e brinquedos com todo tipo de material.
Evite o uso de produtos e recipientes descartáveis como copos e talheres de plástico.	Use garrafas de vidro para guardar alimentos, encher os com gelado, picare e fermentar.
Compre sempre produtos duráveis e resistentes e alimente frasco (não embalado).	Faça porta-lápis de latas e outros recipientes.
Evite o uso de plásticos.	Seque sacolas, sacos de papel, vidros, caixas de ovos e papel de embrulho que podem ser reutilizados.
Use água quente para lavar as louças e não use água fria.	Seque roupas e toalhas em varal ao sol.
Economize água, luz, gás, combustível de automóveis, alimentos, etc.	Para se manter e conservar antes de jogar fora.
Evite o desperdício de alimentos, inclua verduras, carnes, laticínios e frutas em sua rotina.	Não jogue no lixo alimentos queijos, manteiga, doces, etc. Muitos podem ser vendidos ao longo do dia ou do dia seguinte, reaproveitando-se ao cozido.

Vamos entender um pouco mais sobre os ... 3R's?

Reduzir
Reduzir quer dizer economizar de todas as formas possíveis a fim de minimizar a produção de resíduo e diminuir o consumo e o desperdício. Para resolver o problema do resíduo, o ideal seria não gerá-lo, o que nos dias de hoje é impossível. Mas podemos reduzir a quantidade produzida.

Reaproveitar
Reaproveitar é dar um novo uso a um material que já foi utilizado. Boa parte dos nossos resíduos pode ser reaproveitada de várias maneiras. Da mesma forma que na Redução, é só pensar um pouco nos materiais que usamos no dia a dia para descobrir maneiras de reaproveitá-los.

Reciclar
Reciclar é transformar o resíduo em matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Esse processo representa não só economia de matéria-prima como também de energia fornecida pela natureza. Para ajudarmos com o problema do resíduo podemos ter na cabeça os processos que são conhecidos como os 3R's: **Reduzir, Reaproveitar e Reciclar.** Além disso, devemos tratar e jogar fora de forma correta o nosso resíduo.



Por que devemos RECICLAR?

Ao reciclar, economizamos energia, poupamos recursos naturais e trazemos de volta ao ciclo produtivo o que seria jogado fora. A reciclagem ajuda a evitar a destruição do nosso meio ambiente. Vejamos alguns exemplos:

RECICLAR

Reciclar significa "repetir o ciclo". Reciclar e transformar de modo artesanal ou industrial um produto usado em um novo produto, que pode ser igual ou diferente do original. Essa transformação deve ser química e/ou física. Essa é a diferença da reciclagem para o reaproveitamento. O reaproveitamento não altera a matéria de maneira tão profunda. Alguns exemplos de reciclagem são o papel reciclado, quando se pega papel utilizado e se processa ele para transformá-lo em papel novo; o plástico da garrafa PET que pode ser transformado em vasos e até mesmo fibras de moletom. Reciclando materiais como plástico, papel, latas e vidros estamos também economizando matéria-prima, água e energia. A reciclagem ajuda também a reduzir a demanda por espaço nos aterros sanitários, e o resultado é um ambiente mais limpo e mais bonito.

O papel - Para fabricar uma tonelada de papel é necessário utilizar entre 10 e 15 árvores, 7800 kWh de energia elétrica e uma grande quantidade de água. Ao reciclar o papel, se reduzirá o corte de árvores, se economizará energia elétrica e uma grande quantidade de água. Além disso, estamos protegendo animais como os matas e os pássaros, que degradam muito das árvores para sobreviverem.

O vidro - É reciclável porque está feito de areia, carbonato de cálcio, carbonato de sódio, materiais que requerem muita energia para sua fabricação. Para fundir vidro descartado se requer menos temperatura que para fabricá-lo com matéria-prima virgem.

O alumínio - Pode-se encontrar alumínio em um mineral chamado bauxita. Para extraí-lo e processá-lo requer uma grande quantidade de energia elétrica, sendo que se obtivemos o alumínio reciclado, se economizará quase 95% de energia.

Reciclando Resíduo Orgânico

No caso do resíduo orgânico, não fazemos do mesmo material um novo produto, mas sim, a reciclagem pode ser feita pelo processo de compostagem.

Por meio da compostagem, restos de comida, de animais e de vegetais se transformam em adubo para as plantas e sustentam a produção de novos alimentos. Folhas, sobras de comida, de leite, de farinha, galhos, palitos, guardanapos, serragem, terra de café, folhas murchas, cascas de frutas e legumes, pedaços de madeira, grama cortada, casca de ovos, pó de variação, insetos mortos, esterco, ossos e garrafas, bagaço de cana, e qualquer outro resíduo orgânico, se forem tratados de forma correta, podem se transformar em composto orgânico de maior qualidade.

Fazendo a sua Composteira
Você mesmo, em casa, pode ter uma composteira para reciclar o resíduo orgânico. O composto feito pode ser usado em jardins, marcenarias, como por exemplo, você pode usar um tambor usado limpo ou um vaso grande com tampa. Outro tipo de composteira é a feita diretamente no solo, onde é preciso fazer um buraco no solo com aproximadamente 30 cm de profundidade e 50 cm de largura. E pronto, agora você já pode usar a sua composteira.

- De vez em quando (a cada 2 a 4 semanas), misture o composto com uma pá e misture um pouco (cuidado para não encharcar, o que pode levar à formação de fungos).
- Quando a composteira estiver cheia, deixe-a fempada por mais um ou dois meses até que todo o resíduo tenha se transformado em adubo.
- Separe todo o resíduo orgânico. Para isso, mantenha uma lixeira em casa onde fica proibido jogar qualquer outro tipo de resíduo quando se trata de orgânico.
- Escolha um lugar no fundo do quintal para a sua composteira.
- Conecte colocando uma camada com resto de grama ou resto cortado.
- Jogue o resíduo orgânico sempre na composteira.
- Mantenha a composteira sempre tampada, para evitar mau cheiro, insetos e outros animais.
- De vez em quando (a cada 2 a 4 semanas), misture o composto com uma pá e misture um pouco (cuidado para não encharcar, o que pode levar à formação de fungos).
- Quando a composteira estiver cheia, deixe-a fempada por mais um ou dois meses até que todo o resíduo tenha se transformado em adubo.

Agora sim, o composto já está pronto para ser usado no jardim. Diferente do cheiro azedo do resíduo, o composto é mais úmido, não encharcado e é um excelente adubo para hortas e jardins.

Agora, no Brasil, a maior parte dos resíduos sólidos recolhidos nos centros urbanos, em centros de obra e outros, é simplesmente jogada fora sem qualquer cuidado em reduzir eventuais consequências das cidades - os liões. Por isso temos que dar uma destinação adequada ao resíduo gerado. Os principais impactos causados pelo resíduo não descartado corretamente são:

- Degradação de Áreas de Proteção Permanente, as APP's. Essas áreas protegem os cursos d'água e a saúde pública quando a água que vai para lá.
- Aumento de agentes transmissores de doenças. O resíduo sólido atrai animais nocivos como ratos e baratas, além de facilitar a reprodução de mosquitos.
- Poluição de ruas, praças e áreas, que prejudica a circulação de pessoas e veículos, e atrapalha o escoamento das águas de chuvas, etc.

O Lixo na Malha Central

As Quentinhas

É importante dar atenção especial ao descarte correto das embalagens usadas para levar as refeições para o campo - as quentinhas ou marmitex. Se uma marmita de alumínio for jogada em local inadequado, esse resíduo pode acumular água e criar mosquitos transmissores de doenças. Pode ainda entupir o curso natural da água e causar inundações nas comunidades, causar acidentes e mortalidade de animais silvestres. É será a herança para as próximas gerações, pois o tempo de decomposição do alumínio é indeterminado. Além disso, por refletir a luz do sol, as quentinhas representam um grande risco de incêndio em ambientes como o Cerrado em épocas de seca. Nunca jogue o resíduo fora das lixeiras disponibilizadas nos cantões e frentes de serviço. Todo o material que se jeta no campo deve voltar para o cantão para ser corretamente descartado.

O QUE DEVE SER FEITO COM O RESÍDUO GERADO PELA FERROVIA?

1. **Acondicionamento correto:** não é colocar o resíduo na lixeira comum. Nos cantões de obra existe uma lixeira com a finalidade de receber o resíduo que é identificada pela cor:
 - Lixeira de Material Orgânico;
 - A lixeira azul e para papel;
 - A lixeira vermelha e para plástico;
 - A lixeira amarela e para metais;
 - A lixeira verde e para vidro.
2. **Assiduidade:** a coleta do resíduo nos cantões deve ser frequente para que ele não se acumule no local afetando insetos.
3. **Transporte adequado:** o caminhão de coleta deve ser sempre o mesmo para que o resíduo não seja danificado durante o transporte.
4. **Destinação adequada:** o resíduo deve ser levado para os aterros sanitários adequados.

Desafio Resíduos Sólidos

Será que você consegue adivinhar quais são as palavras? As dicas são:



Verticais

1. Cor da lixeira utilizada para descarte de metais.
2. São compostos como o 3 R's: Reduzir, Reaproveitar e ...

Horizontais

1. Cor da lixeira utilizada para descarte de papel.
2. A classificação dada ao resíduo jogado em nossas casas é de resíduo ...
3. Cor da lixeira utilizada para descarte de vidro.
4. Resíduo Sólido também é conhecido como ...
5. Cor da lixeira utilizada para descarte de plástico.

Segurança nos trilhos

Se liga, moçada!

A RUMO desenvolve continuamente ações que promovem mais segurança nas ferrovias, realizadas através de campanhas informativas, que contribuem para reduzir os acidentes nas passagens em nível nos trilhos onde a Companhia atua. Ações como "Pare, olhe e escute!" destacam a necessidade de cuidado e são difundidos em escolas, comunidades e à população em geral. O treinamento preferencial e, mesmo quando autorizados os meios de emergência, não param imediatamente, devido às próprias características do transporte ferroviário: tamanho, peso, velocidade, entre outros, sendo necessário em muitos casos mais de 500 metros para que a locomotiva com vagões carregados seja capaz de parar completamente. Dessa forma, a segurança merece nossa atenção e é responsabilidade de todos! A precaução evita acidentes nas passagens em nível. Antes de atravessar a ferrovia, motoristas e pedestres devem lembrar de alguns procedimentos:

- **Pare, olhe e escute!** O apito do trem preserva a sua segurança.
- Retire os fones dos ouvidos e guarde o celular no bolso.
- Mantenha distância segura e nunca estacione perto da linha férrea.
- Não se aproxime da ferrovia após o distanciamento da composição, com a certeza de que não há um novo trem a caminho.
- Faça a travessia somente em segurança e preserve a sua vida.
- Ainda que não aviste o trem, se ouvir um apito, não atravessar, espere.
- Não zambuje sobre os trilhos e não permita que crianças brinquem perto da ferrovia.

Desafio Segurança nos trilhos

Ajude o nosso amigo a encontrar a locomotiva da Rumo!





Figura 263 – Cartilha de educação ambiental da Rumo Malha Central.

3.9.3.2. Ações de divulgação da Rumo como empreendedor da Malha Central – entrega de folder porta a porta e em PN's

A fim de divulgar a Rumo como empreendedora da Ferrovia Malha Central, foi elaborado um folder (figura 259) para distribuição aos condutores e transeuntes que utilizam as Passagens em Nível (PN's) da Extensão Sul da ferrovia, além de comunidades lindeiras afetadas/influenciadas direta ou indiretamente pelo empreendimento ferroviário.

O trabalho em campo na Extensão Sul da ferrovia foi realizado nos dias 02, 03, 04, 10, 11, 12, 16 e 17 de março, em seis municípios do trecho 1, um do trecho 2 e seis do trecho 3, localizados nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, totalizando 29 pessoas abordadas, conforme tabela 96.

**Tabela 96 - Dados das abordagens realizadas no porta a porta e em PN's localizadas no perímetro urbano e nas áreas rurais
lindeiras à Malha Central, em março de 2020 para divulgação da Rumo.**

Data	Trecho	Município	Local	Coordenadas* (UTM)		Contato
				E	S	
10/03/2020	1	Fernandópolis/SP	Zona rural (lindeiro)	571726	7756733	Leandro Rogério
10/03/2020	1	Fernandópolis/SP	Zona rural (lindeiro)	571747	7756783	Severino
10/03/2020	1	Estrela d'Oeste/SP	Zona rural (lindeiro)	567893	7757492	Alício
10/03/2020	1	Estrela d'Oeste/SP	Zona rural (lindeiro)	566389	7759062	Cleide
10/03/2020	1	Guarani d'Oeste/SP	Zona rural (lindeiro)	563912	7777270	João Antonio
11/03/2020	1	São Simão/GO	Zona rural (lindeiro)	548390	7889676	Antonio Germano
11/03/2020	1	União de Minas/MG	Zona rural (lindeiro)	556973	7863543	Geocimar
11/03/2020	1	Iturama/MG	Zona rural (lindeiro)	561555	7812128	Antonio Franquini
11/03/2020	1	Iturama/MG	Zona rural (lindeiro)	561018	7811319	Osmar
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561560	7960493	José Carlos Resende Alves
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561557	7960964	Gilson da Silva Vieira
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561590	7960937	Airon Araújo de Souza
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561591	7961027	Fabiano de Oliveira
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561542	7961014	Thiago Alves Silva
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Zona rural (saída da cidade)	561647	7960934	Douglas Mendes Costa
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Área urbana	557979	7960336	Fabrini Correa Cabral
16/03/2020	2	Quirinópolis/GO	Área urbana	557415	7960299	Simone Magela Sousa Borges
28/02/2020	3	Goianira/GO	Faixa de domínio	666229	8176179	Faustina Xavier de Lima

Data	Trecho	Município	Local	Coordenadas* (UTM)		Contato
02/03/2020	3	Nova Veneza/GO	Faixa de domínio	678800	8191034	José Marcio Julio (62 999223177)
02/03/2020	3	Nova Veneza/GO	Passagem em nível	678840	8190212	Flancilino Pereira Dias (62 996060033)
03/03/2020	3	Goianira/GO	Faixa de domínio	666358	8176250	Sebastião Gonçalves da Silva
04/03/2020	3	Trindade/GO	Passagem em nível	652358	8164037	Lucimar Umeno (62 984309031)
04/03/2020	3	Trindade/GO	Passagem em nível	652394	8164052	Divino Serafim De Aguiar (62 996964880)
11/03/2020	3	Indiara/GO	Passagem em nível	597619	8111657	Luiz Tavares
11/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	541588	8032416	Wilson Alves Neiva
11/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	541588	8032416	Joaquim de Aguiar
11/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	541588	8032416	Vanda Ribeiro
12/03/2020	3	Santa Helena de Goiás/GO	Passagem em nível	539347	8031884	Beatriz Lacerda
17/03/2020	3	Acreúna/GO	Passagem em nível	595275	8068443	Anarely Faria Silva

* Datum horizontal Sirgas 2000, 22K.

Salienta-se que nem todas as abordagens realizadas foram registradas em fotografias. Assim, aos condutores, transeuntes e lindeiros era repassada a informação de que as imagens seriam usadas apenas para constar em relatório sobre a realização da atividade.



Figura 264 – Entrega de folders porta a porta e em PNs (1).



10/03/2020 – ESTRELA D'OESTE/SP – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 567893 7757492



10/03/2020 – ESTRELA D'OESTE/SP – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 566389 7759062



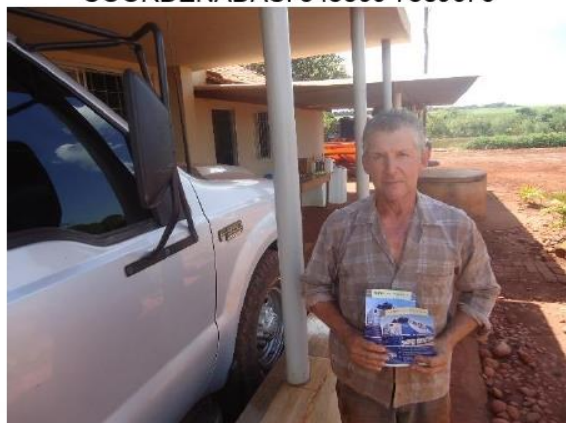
10/03/2020 – GUARANI D'OESTE/SP – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 563912 7777270



11/03/2020 – SÃO SIMÃO/GO – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 548390 7889676



11/03/2020 – UNIÃO DE MINAS/MG – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 556973 7863543



11/03/2020 – ITURAMA/MG – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 561555 7812128

Figura 265 – Entrega de folders porta a porta e em PNs (2).



Figura 266 – Entrega de folders porta a porta e em PNs (3).



16/03/2020 – QUIRINÓPOLIS/GO – ZONA RURAL, SAÍDA DA CIDADE. TRECHO 02 – COORDENADAS: 561542 7961014



16/03/2020 – QUIRINÓPOLIS/GO – ZONA RURAL, SAÍDA DA CIDADE. TRECHO 02 – COORDENADAS: 561647 7960934



16/03/2020 – QUIRINÓPOLIS/GO – ÁREA URBANA. TRECHO 02 – COORDENADAS: 557979 7960336



16/03/2020 – QUIRINÓPOLIS/GO – ÁREA URBANA. TRECHO 02 – COORDENADAS: 557415 7960299



10/03/2020 – FERNANDÓPOLIS/SP – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 571726 7756733



10/03/2020 – FERNANDÓPOLIS/SP – ZONA RURAL, PROPRIEDADE LINDEIRA. TRECHO 01 – COORDENADAS: 571747 7756783

Figura 267 – Entrega de folders porta a porta e em PNs (4).



Figura 268 – Entrega de folders porta a porta e em PNs (5).



Figura 269 – Entrega de folders porta a porta e em PNs (6).

3.9.3.3. Disseminação de materiais de apoio aos trabalhadores da obra

Em apoio ao programa de educação ambiental que tem realizado ações de DDS – Diálogo Diário de Segurança, durante os meses de maio, junho e julho foi abordado conteúdo relacionado à prevenção de acidentes com cobras e os primeiros socorros a serem realizadas em caso de picadas e nos meses de julho e agosto, o tema abordado foi sobre prevenção a queimadas. Foram afixados cartazes sobre os temas em diversos canteiros e frente de obras e distribuídos folders, conforme apresentado a seguir (tabela 97).

Tabela 97 – Materiais informativos veiculados aos trabalhadores.

Data	Trecho	Município	Local de veiculação	Coordenadas*	Tipo de mídia	Tema
19/05/2020	Trecho 1	São Simão/GO	Frente de obras (km 500+200)	549261.92 m E 7894959.01 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
26/05/2020	Trecho 1	Iturama/MG	Ponte do Rio Grande/MG (Km 603+200)	561100.00 m E 7810517.00 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
26/05/2020	Trecho 1	Estrela D´Oeste/SP	Área de vivência (km 660+800)	567358.80 m E 7763256.39 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
27/05/2020	Trecho 1	Estrela D´Oeste/SP	Canteiro de Estrela D'Oeste (km 665+800)	562779.60 m E 7757894.17 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
03/06/2020	Trecho 2	Santa Helena de Goiás/GO	Canteiro de apoio (km 285+700)	536373.96 m E 8026922.13 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
04/06/2020	Trecho 2	Quirinópolis/GO	Área de vivência (km 401+500)	534707.39 m E 7961340.70 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
04/06/2020	Trecho 1	Santa Vitória/MG	Canteiro de obras (km 534+900)	555679.00 m E 7865332.00 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
06/07/2020	Trecho 2	Rio Verde/GO	Área de vivência (km 338+600)	499607.43 m E 8005823.83 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
14/07/2020	Trecho 3	Goianira/GO	Canteiro de Goianira (km 33+100)	670244.01 m E 8175110.45 m S	Folder	Prevenção de acidentes com cobra
14/07/2020	Trecho 3	Palmeiras de Goiás/GO	Canteiro Palmeiras de Goiás (km 108+600)	621043.36 m E 8139813.38 m S	Cartaz	Prevenção de acidentes com cobra
28/07/2020	Trecho 3	Palmeiras de Goiás/GO	Canteiro Palmeiras de Goiás (km 108+600)	621043.36 m E 8139813.38 m S	Folder	Queimadas
04/08/2020	Trecho 1	Ouroeste/SP (distrito de Arabá)	Ponte do Rio Grande/SP (km 603+700)	556545.28 m E 7801708.25 m S	Folder	Queimadas

Data	Trecho	Município	Local de veiculação	Coordenadas*	Tipo de mídia	Tema
05/08/2020	Trecho 1	Estrela D'Oeste/SP	Canteiro Estrela D'Oeste (km 665+800)	562779.60 m E 7757894.17 m S	Cartaz	Queimadas
19/08/2020	Trecho 2	Rio Verde/GO	Área de vivência (km 335+800)	500604.22 m E 8007306.48 m S	Cartaz	Acidentes com cobra

* Datum horizontal Sirgas 2000.

Em apoio ao programa de educação ambiental, os cartazes sobre os temas em questão foram fixados nos canteiros e frentes de obra para consulta dos trabalhadores, a seguir (figura 270) apresenta-se algumas ilustrações sobre a ação: São Simão/GO (Frente de obras - km 500+200, figuras A a D); Santa Helena de Goiás/GO (Canteiro de apoio - km 285+700, figura E); Quirinópolis/GO (Área de vivência - km 401+500, figura F); Estrela d´Oeste/SP (Canteiro Estrela D'Oeste - km 665+800, figura F); e Rio Verde/GO (Área de vivência - km 335+800, figura H).



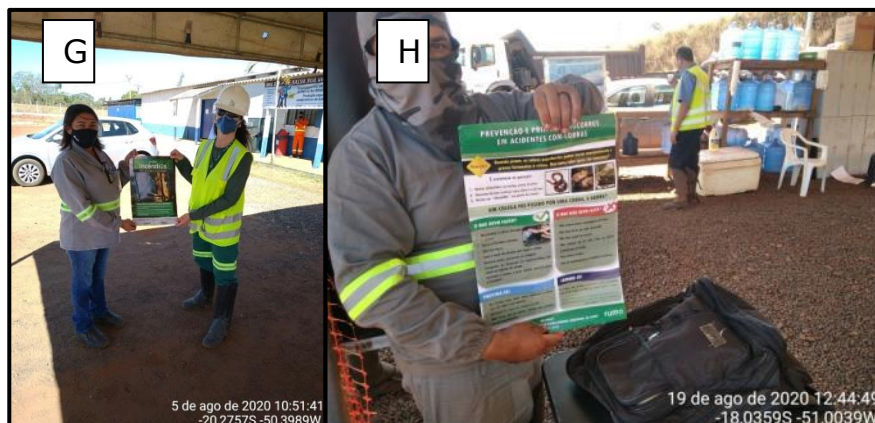


Figura 270 – Entrega e fixação de cartazes nos canteiros e frentes de obra.

Nos meses de junho e julho foram entregues em torno de 130 cartilhas educativas sobre educação ambiental para distribuição aos funcionários residentes na região com o intuito de passar informações sobre o meio ambiente local e em relação aos resíduos sólidos, conforme demonstrado a seguir (tabela 98; figura 271).

Tabela 98 – Distribuição de cartilhas aos trabalhadores.

Data	Trecho	Município	Local de veiculação	Coordenadas*
03/06/2020	Trecho 1	Ouroeste/SP (distrito de Arabá)	Ponte do Rio Grande/SP (km 603+700)	556545.28 E 7801708.25 S
03/06/2020	Trecho 1	Estrela D´Oeste/SP	Canteiro de Estrela D'Oeste (km 665+800)	562779.60 m E 7757894.17 m S
03/06/2020	Trecho 2	Rio Verde/GO	Frente de obras (km 245+500)	498200.84 m E 8000870.54 m S
04/06/2020	Trecho 2	Quirinópolis/GO	Área de vivência (Km 401+500)	534707.39 m E 7961340.70 m S
04/06/2020	Trecho 2	Quirinópolis/GO	Canteiro de apoio (km 386+700)	517118.80 m E 7972557.25 m S
14/07/2020	Trecho 3	Goianira/GO	Canteiro de Goianira (km 33+100)	670244.01 m E 8175110.45 m S
14/07/2020	Trecho 3	Palmeiras de Goiás/GO	Canteiro Palmeiras de Goiás (Km 108+600)	621043.36 m E 8139813.38 m S

* Datum horizontal Sirgas 2000.



Figura 271 – Entrega de cartilhas educativas.

3.9.3.4. Entrega de material aos trabalhadores

No Dia Mundial do Meio Ambiente (05/06/2020) também foi realizada a entrega de 180 lixeiras veiculares pela empresa gerenciadora para colaboradores em São Simão/GO, Quirinópolis/GO, Rio Verde/GO, Fernandópolis/SP e Estrela D’Oeste/SP e disponibilizadas cartilhas educativas (figura 272).



Figura 272 – Materiais disponibilizados durante o Dia Mundial do Meio Ambiente.

No dia 27/06/2020 foram entregues 50 máscaras de proteção contra o coronavírus aos trabalhadores do canteiro de Rio Verde/GO (trecho 2).



Figura 273 – Máscaras de proteção ao coronavírus entregue aos trabalhadores do canteiro de Rio Verde/GO.

3.9.3.5. Veiculação de mídia digital aos trabalhadores

Em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente, em 05/06/2020, foi elaborado e veiculado aos trabalhadores das obras da Rumo Malha Central e do Terminal de Rio Verde, o “Momento Ecológico”, um conteúdo em mídia digital distribuído por aplicativos de mensagens instantâneas. A seguir, apresentam-se as telas exibidas em conjunto com o conteúdo em áudio (figura 274).

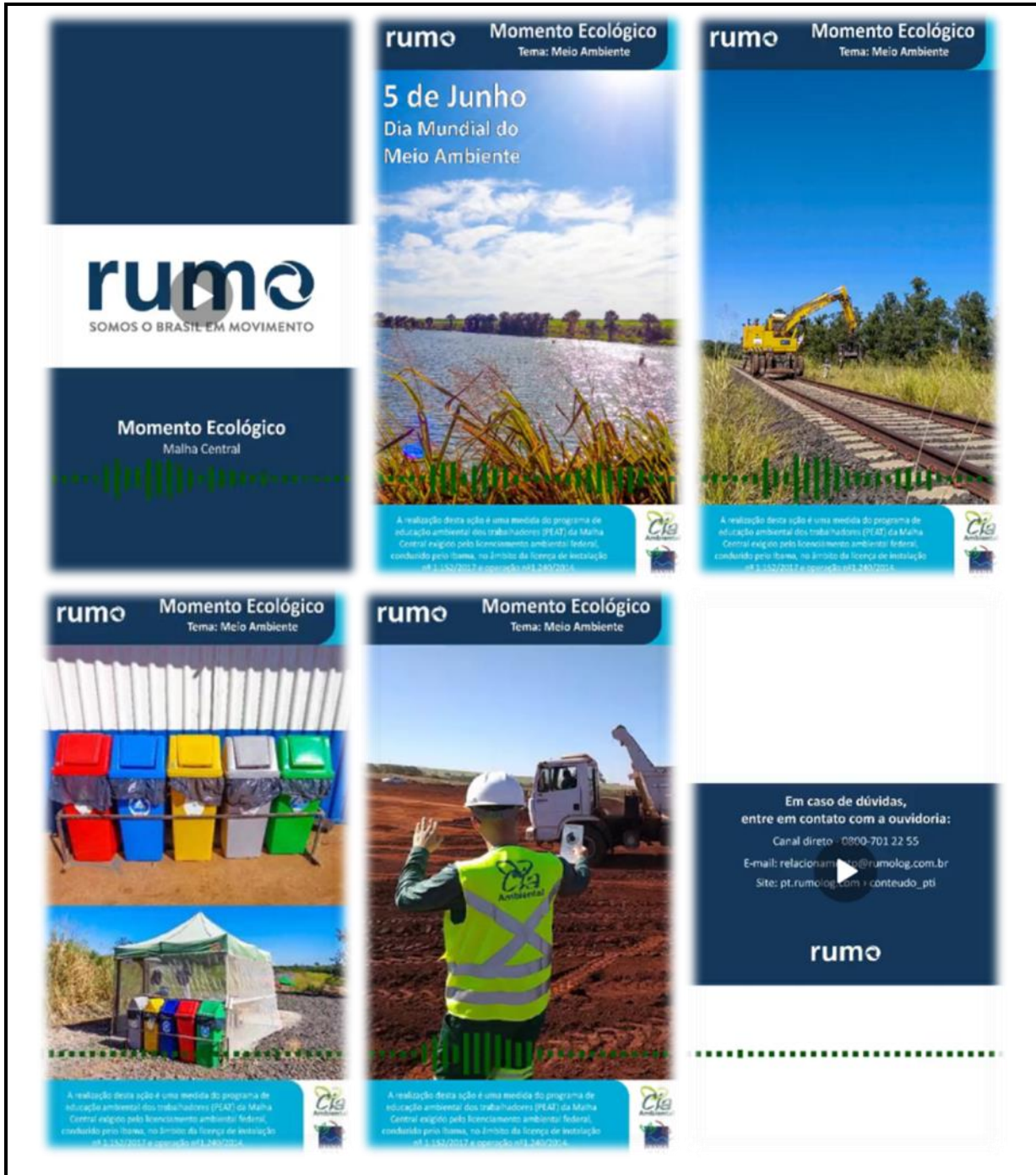


Figura 274 – Mídia audiovisual denominada “Momento Ecológico”, veiculada aos trabalhadores no Dia Mundial do Meio Ambiente.

05 de junho - Dia Mundial do Meio Ambiente e da Ecologia

Bem vindo ao "Momento Ecológico", uma ação do programa de educação ambiental aos trabalhadores da Malha Central da Rumo.

E o assunto de hoje é Meio Ambiente.

Você sabia que o dia 5 de junho é o Dia Mundial do Meio Ambiente e da Ecologia? Esta data foi instituída pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 1972, como forma de criar debates, discussões e reflexões sobre as questões e temáticas ambientais do nosso planeta.

Nesse sentido, você já parou para pensar o que é meio ambiente? Qual a importância e como ele está relacionado ao nosso dia a dia? Que tal refletirmos um pouco juntos?

No Brasil, a Política Nacional de Meio Ambiente (estabelecida pela Lei Federal nº 6.938/1981) define meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas".

Um pouco complexo não é? Mas calma, vamos esclarecer um pouco mais esse conceito juntos.

Estes elementos podem ser físicos, químicos e biológicos, também denominados de recursos ambientais. São exemplos: as rochas, o solo, o relevo, a água, os rios, os lagos, as praias, os mares, os oceanos, a neve, as geleiras, os minérios, os gases, o ar, a atmosfera, o clima, as folhas, os frutos, a madeira, as árvores, a vegetação, as matas, as florestas, a flora, as bactérias, os fungos, os vírus, os protozoários, os insetos, os peixes, os moluscos, os pássaros, as aves, os répteis, os anfíbios, os mamíferos – inclusive nós seres humanos –, a fauna, os seres vivos como um todo e seus habitats. Enfim, há uma infinidade de exemplos de elementos e ficaríamos dias citando.

Além dos elementos há as suas interações, de modo que um bom exemplo é o ciclo da água, dado que, de maneira simplificada, a água ao ser aquecida pela interação com outro elemento – seja pelo sol, pelo calor da terra ou artificialmente pelo ser humano, transforma-se em vapor d'água, passando de um estado líquido para gasoso. Desta maneira, este vapor d'água ao interagir com a atmosfera aos poucos vai se resfriando e se condensa de modo a formar as nuvens. Em seguida essas nuvens quando muito carregadas precipitam e ocasionam as chuvas reiniciando o ciclo

Mas este conceito ainda está um pouco distante de nós não é mesmo? Bom, vamos pensar no contexto do nosso dia a dia, uma boa ideia é o nosso trabalho, mais especificamente no que chamamos de "ambiente de trabalho".

O ambiente de trabalho não é apenas o local em que trabalhamos, nem o canteiro de obras, nem o escritório, o refeitório, nossas ferramentas, equipamentos, nossos colegas, nossos objetos, mas sim todo este conjunto de elementos e suas interações. E para que esse ambiente seja um bom local de trabalho é necessário que este conjunto de elementos esteja em boas condições e também em sincronia e equilíbrio, não mesmo?

Esse pensamento também podemos estender para o ambiente familiar, ambiente urbano, ambiente rural, ambiente natural, uma série de ambientes que estão presentes em nossa vida. Estes não estão isolados, mas conectados, sobrepostos e interagindo constantemente, desta maneira, fazendo parte de um conjunto maior, de um todo, que chamamos de meio ambiente. Um bom exemplo para mostrar estas interconexões é o nosso contexto atual de pandemia do Covid-19, em que uma transmissão de um vírus que se iniciou há meses, do outro lado do planeta, tem refletido no nosso modo de vida.

Assim, para garantir uma boa qualidade do meio ambiente, devemos primeiramente lembrar que somos parte integrante dele, como também que nossas ações geram consequências, não somente para nós, mas para o conjunto de pessoas e elementos que estamos interagindo e, conseqüentemente, para o ambiente como um todo.

Logo, quando realizamos uma ação é necessário que a gente reflita sobre suas consequências, o que chamamos de impacto ambiental. Neste sentido quando se planeja um empreendimento, no nosso caso uma ferrovia, essa reflexão prévia é composta pela elaboração de projetos e estudos para avaliar o ambiente e os impactos que serão gerados. A partir disto é definida uma série de medidas que visam evitar ou diminuir a intensidade dos impactos negativos e, quando positivos, busca-se potencializá-los.

Dessa forma, nas obras e operação da ferrovia foram previstos no licenciamento ambiental e estão sendo executados diversos programas destinados a evitar ou minimizar os possíveis impactos ao meio ambiente, entre os quais se destacam: Programas de educação ambiental e de comunicação social; Programa de supervisão ambiental; Programa de redução de impactos nos canteiros de obras; Programas de proteção à flora e à fauna; Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental; Programa de monitoramento da qualidade da água; Programa de monitoramento de ruídos.

E você já parou para refletir sobre impactos ambientais de suas atividades? Você é peça fundamental para ajudar a minimizar os impactos da obra e da operação da Malha Central ao meio ambiente, à sua segurança e saúde.

Pequenas atitudes podem fazer uma enorme diferença:

- Antes de executar qualquer tarefa, reflita nos riscos relacionados;
- Pense na segurança e saúde sua e de seus colegas, como também nos impactos no ambiente;
- Lembre-se da técnica de apontar e falar;
- Seja cordial e respeitoso com os colegas de trabalho e vizinhança;
- Mantenha o local de trabalho, equipamentos e ferramentas organizados;
- Separe e destine corretamente os resíduos;
- Ao avistar um animal silvestre nas imediações da obra ou na área operacional, avise a equipe de meio ambiente;
- Não cace ou capture animais silvestres, isto é crime ambiental;
- Dirija com cuidado e prudência, respeitando os limites de velocidade;
- Utilize corretamente os Equipamentos Individuais de Proteção (EPIs);
- Busque evitar desperdícios;

- Reflita sobre seus hábitos de consumo;
- Quando possível, evite ao máximo o uso de utensílios descartáveis, tais como copos e talheres de plástico;
- Busque ter um consumo consciente, refletindo sobre seus hábitos de consumo, os recursos naturais e matérias-primas necessários e origem dos produtos e bens de consumo, como também da sua real necessidade.

O Dia Mundial do meio ambiente é 5 de junho, mas todo dia é dia de agir em prol de uma boa qualidade ambiental. Um meio ambiente equilibrado é um direito de todos, como também conservá-lo é um dever comum.

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) da Malha Central exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017 e licença de operação nº 1.240/2014.

Agradecemos a sua atenção. Rumo: Somos o Brasil em movimento. Até mais!

3.9.3.6. Ouvidoria

A partir da troca do empreendedor, com a Rumo S.A. assumindo as obras de construção da Ferrovia Norte-Sul que passa a ser chamada de Malha Central, ocorreu a elaboração de um novo material comunicacional, contendo os respectivos canais para manifestação da população, para o registro de contribuições, dúvidas e demandas, que foi entregue pessoalmente, visando não apenas informar, mas se aproximar e minimizar possíveis impactos relacionados, a partir do atendimento das solicitações realizadas.

Durante o deslocamento das equipes em campo, houve a abordagem de moradores lindeiros para pedido de informação e/ou reclamação, sendo as solicitações incorporadas ao banco de dados da ouvidoria e entregue o folder informativo, com o telefone disponível para registrar qualquer nova solicitação (figura 275).



Figura 275 – Entrega de material comunicacional a moradores lindeiros e registro de ouvidoria.

A seguir apresenta-se um resumo das solicitações realizadas (tabela 99). Destaca-se que todas foram repassadas diretamente à empresa fiscal do contrato para que ocorra a comunicação oficial ao consórcio e então as devidas providências sejam tomadas.

Tabela 99 – Queixas registradas à equipe de campo e por meio da ouvidoria.

Trecho	Data de registro da queixa	Local/método de recebimento da queixa	Relato e expectativa do reclamante	Local da ocorrência
Trecho 2	19/05/2020	Imediações canteiro km 428+600 / presencial	Proprietário reclama que a passagem de gado foi feita em cima de brejo. Ele não consegue passar com o gado.	Rio Verde/GO
Trecho 2	04/06/2020	Imediações canteiro km 389+500 / presencial	Proprietário reclama da poeira levantada pelos veículos da obra.	Quirinópolis/GO
Trecho 2	04/06/2020	Imediações canteiro km 399+0500 / presencial	Proprietário reclama da poeira levantada pelos veículos da obra.	Quirinópolis/GO
Trecho 1	13/05/2020	Imediações canteiro km 604+500 / presencial	Residente reclama de pó excessivo em frente à sua propriedade.	Arabá/SP
Trecho 2	25/06/2020	Imediações canteiro km 336+000 / presencial	Interação social.	Rio Verde/GO
Trecho 2	20/06/2020	Imediações canteiro km 419+700 / presencial	Proprietário reclamou da poeira quando os veículos da obra passam.	Quirinópolis/GO
Trecho 2	Julho (via 0800)	Rio Verde/GO km 336+660	Proprietário fez queixa a respeito da execução da obra da passagem de nível, que ainda não foi realizada, não permitindo o acesso à sua propriedade.	Rio Verde/GO
Trecho 2	10/08/2020	Imediações canteiro km 419+400 / presencial	Reclamou da passagem de gado ser ineficiente, passagem alagada e muito baixa.	Quirinópolis/GO

3.9.4. Resultados

Aos trabalhadores foram veiculados diferentes materiais comunicacionais para complementar os conteúdos abordados por meio de ações do programa de educação ambiental, conforme demonstrado a seguir.

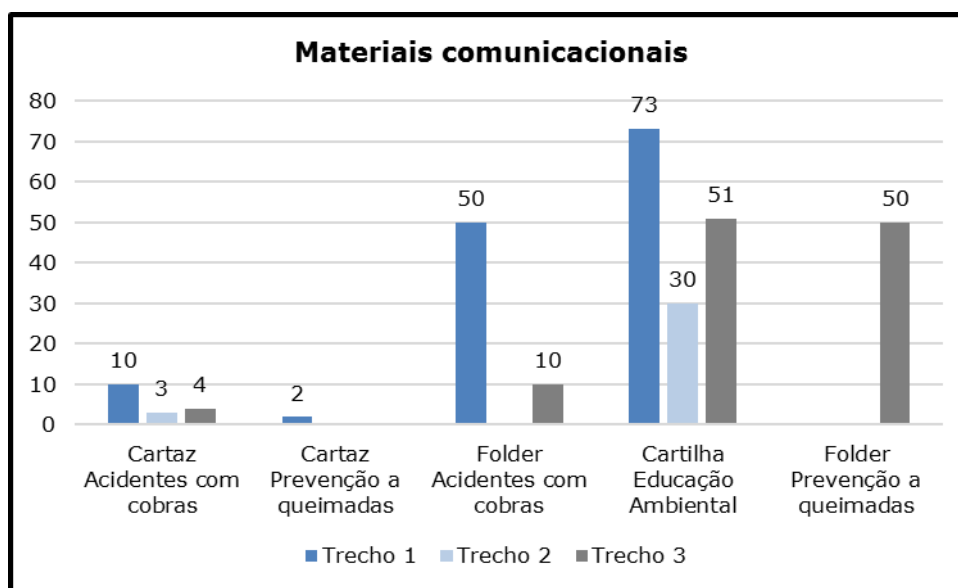


Figura 276 – Materiais comunicacionais disponibilizados aos trabalhadores por trecho

As ações do programa de comunicação social diretamente às populações no entorno da obra de construção da Ferrovia Malha Central, foram sobre a divulgação do empreendimento e da subconcessionária Rumo Malha Central S.A. como novo empreendedor, por meio da entrega de material informativo porta a porta e nas comunidades lindeiras e em passagens de nível ao longo dos trechos 1, 2 e 3.

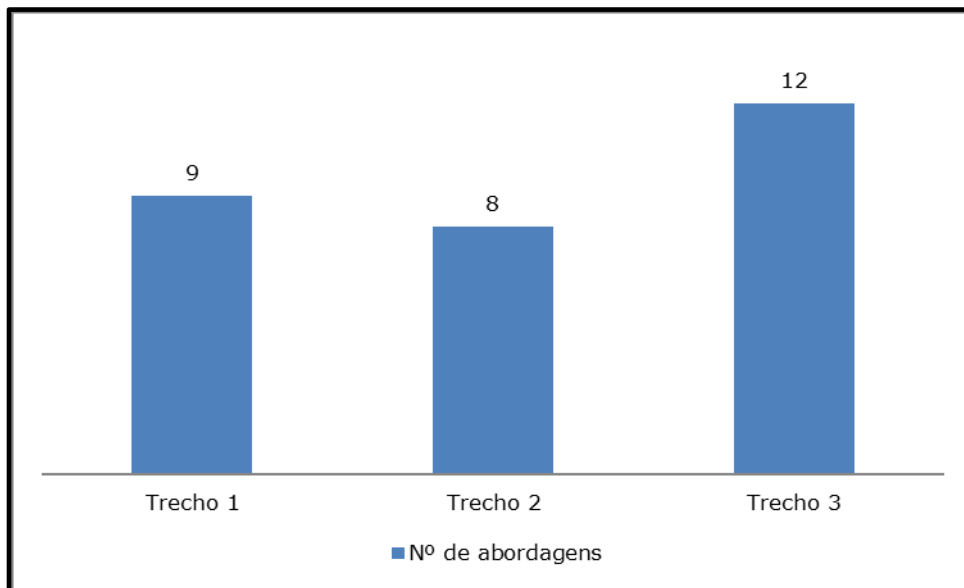


Figura 277 - Número de abordagens realizadas para entrega de folder sobre a Ferrovia Malha Central.

Cabe ressaltar que devido à pandemia do coronavírus e às restrições de contato determinadas como medida de prevenção ao contágio pela OMS – Organização Mundial da Saúde, as atividades comunitárias estão restritas. O canal de ouvidoria foi disponibilizado pelo empreendedor, divulgado nos materiais entregues e em elaboração, assim como estão sendo desenvolvidas novas estratégias e ferramentas a este público, de forma a propiciar um melhor entendimento sobre o empreendimento, seus programas e medidas mitigatórias adotadas. Procura-se, ao mesmo tempo, sensibilizar o público-alvo sobre o processo de gestão compartilhada do meio ambiente.

3.9.5. Indicadores

O objetivo do PCS é criar e manter um canal de interlocução contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente pelo empreendimento e os trabalhadores envolvidos nas obras, dessa forma, os indicadores do PCS são compostos por controle do material de comunicação produzido, especificando a quantidade, frequência, destinação e o conteúdo das informações divulgadas.

A tabela a seguir (tabela 100) apresenta de forma resumida os objetivos, metas e o alcance quanto aos indicadores do programa de comunicação social.

Tabela 100 – Acompanhamento dos indicadores do programa de comunicação social.

Objetivos	Metas	Indicadores	Alcance da meta	Observações
Divulgar a importância estratégica e econômica do empreendimento para o desenvolvimento local e regional.				
Divulgar informações de forma clara sobre o empreendimento, os impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas ambientais, através de mecanismos ágeis de comunicação para os diferentes públicos-alvo.	100% dos instrumentos de comunicação elaborados.	Quantidade de materiais informativos/educativos elaborados, especificando a quantidade, frequência, destinação e o conteúdo das informações divulgadas.	Atendido	Veiculado folder sobre o empreendimento.
Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes à fase de obras que envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada.				

Objetivos	Metas	Indicadores	Alcance da meta	Observações
<p>Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento.</p> <p>Evitar os transtornos causados à população que for afetada pelas obras.</p> <p>Contribuir para mitigar diversos impactos socioambientais, através da divulgação de informações, do estabelecimento de canais para comunicação com a população e da participação da população afetada durante todas as fases do empreendimento.</p>	<p>Disponibilização de canais de ouvidoria.</p>	<p>Registro de contribuições e demandas da população e andamento destas.</p>	<p>Atendido</p>	<p>Canal de comunicação divulgado no folder do empreendimento e ouvidoria realizada por meio presencial.</p>

Para a sensibilização dos trabalhadores de todos os canteiros e frentes de obras, foram produzidos cartazes, cartilhas e folders, conforme apresentado na figura 276. E realizado um total de 29 abordagens (figura 277) nas PNs e entrega de folders diretamente aos moradores lindeiros no mês de março, contemplando seis (6) municípios do trecho 1, um (1) do trecho 2 e seis (6) do trecho 3, atingindo a meta de criação de material de comunicação para a comunidade, informando sobre o empreendimento e divulgação dos canais de ouvidoria, a fim de manter interlocução entre o empreendedor e a sociedade. A figura 278 demonstra o quantitativo das atividades realizadas em atendimento ao PCS, com os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação da ferrovia, bem como as abordagens realizadas com as comunidades da área de influência do empreendimento.

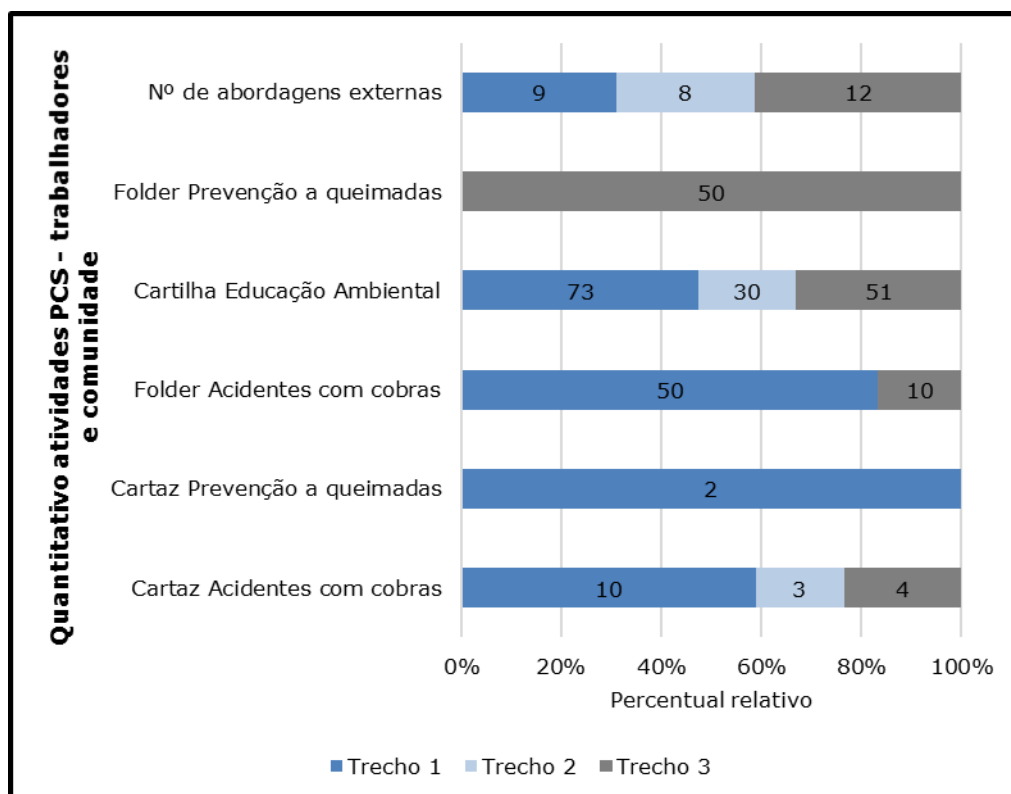


Figura 278 - Dados das atividades realizadas do PCS da Ferrovia Malha Central.

Outro indicador diz respeito à análise dos canais de comunicação e registro das contribuições e demandas da população, expressa por meio

dos canais de ouvidoria disponibilizados pelo empreendedor. Sendo até o momento relatadas oito (8) ocorrências diretamente aos técnicos de campo e não pela ouvidoria, tendo em vista a troca do empreendedor e dos respectivos canais de comunicação, sendo tais informações registradas e em trâmite para resolução.

3.9.6. Considerações finais

Diante do objetivo principal do programa de comunicação social que é criar e manter um canal de interlocução contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente, a criação de mecanismos que facilitem tal comunicação é fundamental, pois possibilita a troca de informações entre os envolvidos, de forma que o empreendedor aborde o empreendimento, seus impactos socioambientais e econômicos, e as medidas adotadas para prevenir, mitigar ou compensar suas intervenções.

Em relação às solicitações realizadas por meio do Parecer Técnico nº 93/2017 – COTRA/CGLIN/DILIC, os objetivos, metas e indicadores do PCS foram reavaliados pela empresa responsável, sendo elaborado um novo programa de comunicação social, que será apresentado para análise e validação do órgão ambiental.

Dessa forma, o programa vem se aperfeiçoando de forma a atingir o público-alvo da melhor forma possível e ainda desenvolvendo estratégias de avaliação, a fim de diagnosticar sua eficácia e promover sua melhor efetivação.

Desde que a Rumo assumiu o empreendimento, um novo canal de relacionamento foi aberto e foi realizada a sua divulgação, de forma a manter as comunidades locais informadas sobre tal transição e a continuidade do empreendimento, bem como dar início a elaboração de

materiais comunicacionais que abordem o empreendimento, os possíveis impactos gerados e as medidas mitigatórias e compensatórias que estão sendo adotadas, estando em vias de produção um novo folder sobre o empreendimento com informações sobre a faixa de domínio e uma cartilha sobre licenciamento ambiental. Ressalta-se que devido à atual pandemia do Covid-19, novas estratégias de divulgação do empreendimento e respectivas informações estão sendo adequadas, de forma que mesmo com todos os cuidados necessários e recomendações de isolamento social, as comunidades diretamente afetadas não deixem de receber informações e para que possa interagir com o empreendedor de forma segura.

O programa de comunicação social também tem como papel fundamental o de dar base informacional a outros programas, dessa maneira os materiais produzidos aos trabalhadores dão suporte ao PEAT, a medida que auxilia na complementação de informações abordadas e servindo como material para consulta posteriormente à ação realizada e contribuindo para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento.

3.9.7. Cronograma

Tabela 101 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Ouvidoria					Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Divulgação da Rumo como novo empreendedor da Malha Central	Realizado											
Elaboração de folder sobre o empreendimento para as comunidades	Realizado						Planejado					
Elaboração de cartilha sobre licenciamento ambiental para as comunidades	Realizado								Planejado	Planejado		
Entrega de material comunicacional às comunidades	Realizado				Realizado		Planejado	Planejado	Planejado		Planejado	Planejado
Elaboração de material comunicacional aos trabalhadores	Realizado			Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Veiculação de cartazes aos trabalhadores	Realizado			Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Veiculação de material por mídia social aos trabalhadores				Realizado			Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado
Distribuição de material informativo (impresso e virtual) aos trabalhadores e canteiros de obra			Realizado	Realizado	Realizado	Realizado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado	Planejado

Legenda: Realizado
 Planejado

3.10. Programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra

Esta seção descreve as atividades realizadas concernentes à contratação e treinamento da mão de obra para os trechos 1, 2 e 3 de implantação da Ferrovia Malha Central - Extensão Sul, no período de março a agosto de 2020. Salienta-se que, conforme determinado pelo Ibama, as demais informações específicas sobre segurança do trabalho e saúde relativas ao programa são de competência do Ministério do Trabalho e do Sistema Único de Saúde. As ações realizadas, seus resultados e indicadores estão consolidados no subprograma a seguir.

3.10.1. Subprograma de contratação e treinamento do pessoal

3.10.1.1. Objetivos

O objetivo deste subprograma consiste em potencializar os aspectos positivos do empreendimento nos municípios pertencentes à sua área de influência por meio da contratação de mão de obra local e regional, bem como desenvolver treinamentos aos colaboradores, voltados às temáticas de meio ambiente, segurança e saúde no período de implantação da Ferrovia Malha Central. Dessa forma, os objetivos específicos são:

- Sensibilizar os empreiteiros à priorização da contratação de mão de obra local, com o propósito de minimizar impactos decorrentes de processos migratórios;
- Apresentar noções básicas de meio ambiente, segurança e saúde para os trabalhadores das frentes de serviço responsáveis pelas obras de construção e de conservação do empreendimento;
- Realizar módulos de treinamento;
- Implantar Comitês Ambientais (CMA).

Salienta-se ainda que os indicadores de eficiência e eficácia da execução das atividades deste subprograma são os seguintes:

- % dos trabalhadores das frentes de serviço que participaram de pelo menos 80% dos Módulos de Treinamento;
- Registros da realização das reuniões dos Comitês Ambientais (CMA), que deverão acontecer em ritmo não inferior a uma vez por mês;
- % dos participantes externos dos Comitês Ambientais (CMA) que participaram de pelo menos 50% dos Módulos de Treinamento previstos neste Subprograma;
- Contratação de pelo menos 50% da mão de obra não especializada oriunda da região.

3.10.1.2. Metodologia

A seguir são descritas as metodologias que abrangem o monitoramento deste programa, sob responsabilidade de execução da empresa gerenciadora Enefer e do consórcio construtor Sacyr Neopul ETC, no período de referência deste relatório.

3.10.1.2.1. Contratação de mão de obra

Os dados de contratação de mão de obra do consórcio são coletados e organizados mensalmente, compondo um banco de dados com objetivo de apresentar o histórico do pessoal contratado.

A priorização da contratação dos colaboradores deve ser sempre local, tendo em vista o desenvolvimento local através da geração de emprego e renda. Contudo, reconhece-se a dificuldade desse processo de contratação devido à insuficiência de mão de obra qualificada na região e pelo fato da maioria dos trabalhadores de perfil compatível ser absorvida, principalmente, pelas usinas de álcool e açúcar que operam na área de influência do empreendimento.

3.10.1.2.2. Treinamento do pessoal

Quanto à realização dos treinamentos gerais, de integração, conscientização ambiental e também de segurança e saúde, os dados brutos são também coletados mensalmente junto ao consórcio, obtendo-se as listas de presença que são tabuladas em banco de dados com data, tipo e tema do treinamento, público alvo e quantidade de participantes.

3.10.1.2.2.1 Treinamento de integração

No que se refere à contratação de novos trabalhadores, as novas pessoas são encaminhadas para a participação do treinamento de integração antes de começarem a desenvolver suas atividades. Neste processo são apresentadas noções básicas de meio ambiente, bem como as recomendações de condutas sustentáveis, com o objetivo de garantir que os funcionários desenvolvam suas atividades de maneira ambientalmente segura e responsável.

Ademais, a integração dispõe de normas de conduta em relação à saúde e segurança do trabalho, visando práticas que garantam o bom andamento das obras, a boa relação interpessoal e a manutenção da mão de obra admitida.

3.10.1.2.2.2 Módulos de treinamento

Quanto aos temas que exigem técnicas específicas os colaboradores recebem treinamentos inseridos nos módulos, semanalmente, sendo que cada módulo tem duração máxima de 4 (quatro) horas, com os seguintes conteúdos a serem abordados, conforme consta no PBA: procedimentos de segurança no trabalho; procedimentos de preservação da saúde; gerenciamento de resíduos sólidos; gerenciamento de efluentes líquidos; gerenciamento da supressão da vegetação; proteção da fauna; da flora e dos recursos hídricos; licenciamento das áreas de apoio; extração de

materiais de construção; recuperação das áreas degradadas; gerenciamento da poluição do ar; gerenciamento das emissões de ruídos e vibrações; proteção e prevenção contra erosão; ações emergenciais, planos de contingências e combate a incêndios.

3.10.1.2.2.3 Reuniões periódicas do Comitê de Meio Ambiente (CMA)

No Plano Básico Ambiental (PBA) também é prevista a formação de Comitê de Meio Ambiente (CMA), que quando formado, deve realizar, a cada semana e, posteriormente, no mínimo mensalmente, reuniões para discussão das ocorrências ambientais na implantação da ferrovia, com objetivo de buscar soluções para as inconformidades presumidas e relacionadas com as atividades executadas. Essas reuniões devem gerar atas completas incluindo lista de presença com data, responsáveis, participantes, temas abordados e soluções indicadas. Os diálogos do CMA devem ocorrer no próprio local de trabalho, em um espaço adequado para a apresentação dos temas, cuja duração de cada um deles não deverá exceder duas (2) horas.

Salienta-se que os “encarregados de serviços” devem ser os responsáveis por informar aos outros funcionários sobre os resultados destas reuniões, treinando-os, quando necessário, para correção dos métodos e procedimentos. Isso garante a mobilização de todos os envolvidos com as obras do empreendimento bem como o aprimoramento da comunicação entre as partes.

3.10.1.3. Ações executadas no período

Quanto às contratações de mão de obra, essas ocorreram durante todo o período do presente relatório, para os três trechos de implantação do empreendimento e são apresentadas na sequência.

Ressalta-se que parte das contratações se deu através do Sine (Sistema Nacional de Emprego) dos municípios da região do empreendimento e pelo Portal do Trabalhador, criado em 2019, para atender a demanda de mão de obra do consórcio construtor Sacyr Neopul ETC.

Em maio de 2020, o consórcio construtor definiu procedimentos a serem adotados para contratações durante a pandemia junto às Secretarias de Administração e de Saúde do município de São Simão, em Goiás. Assim, ficou acordado o isolamento por sete (7) dias dos trabalhadores recém admitidos e que residiam em outras unidades da Federação, os quais foram submetidos a testes de Covid-19 ao final do período.

Ainda em relação aos procedimentos adotados pelo consórcio, foram realizadas visitas de controle nos alojamentos e a checagem diária de temperatura dos trabalhadores com termômetro infravermelho, impedindo a entrada daqueles que indicassem estado febril.

Em agosto, a Rumo, em parceria com a prefeitura de São Simão (GO), realizou testagem em massa para Covid-19 em cerca de 800 funcionários do consórcio Sacyr Neopul ETC. O teste foi do tipo RT-PCR, considerado padrão de referência para diagnóstico, que busca o material genético do vírus através de sondagem e coleta pelo nariz e garganta dos pacientes.

No âmbito da realização dos treinamentos, conforme descrito na metodologia, foram realizados com os novos contratados para as frentes de serviço de implantação da Ferrovia Malha Central, os treinamentos de integração de segurança e meio ambiente pela gerenciadora Enefer, com a carga horária de quatro (4) horas e o seguinte conteúdo programático:

- Princípios de segurança e meio ambiente Rumo;
- Princípios de incêndio – ponto de encontro – rota de fuga;
- Acidente de trabalho/comunicação de acidentes;
- Ferramentas comportamentais do SIGO:

- AIR – Avaliação Individual de Riscos;
- AST – Análise de Segurança da Tarefa;
- VST – Verificação de Segurança da Tarefa;
- OPA – Observar, Parar, Registrar e Agir;
- PT – Permissão de Trabalho;
- Ato inseguro/Condição insegura;
- EPI – Equipamento de Proteção Individual;
- EPC – Equipamento de Proteção Coletiva;
- Comunicado de Risco/Olhar Seguro;
- Regras gerais de segurança e meio ambiente;
- Gestão de resíduos;
- Política de álcool e drogas;
- 5 regras que salvam vidas;
- Programa cartão vermelho;
- Comunicação de segurança – boletim de segurança/momento de segurança.

Estes treinamentos de integração de segurança e meio ambiente foram aplicados por técnicos de segurança devidamente habilitados. Quanto ao registro e controle de participação dos novos contratados, este foi realizado por meio de listas de presença assinadas, contendo data, local de aplicação, carga horária, nota da avaliação aplicada aos colaboradores e os respectivos temas abordados no conteúdo programático, bem como o visto do técnico de segurança responsável, conforme apresentado na figura 279, na planilha com os dados brutos de treinamento do pessoal, bem como nas listas de presença dos treinamentos digitalizadas (anexo 14).

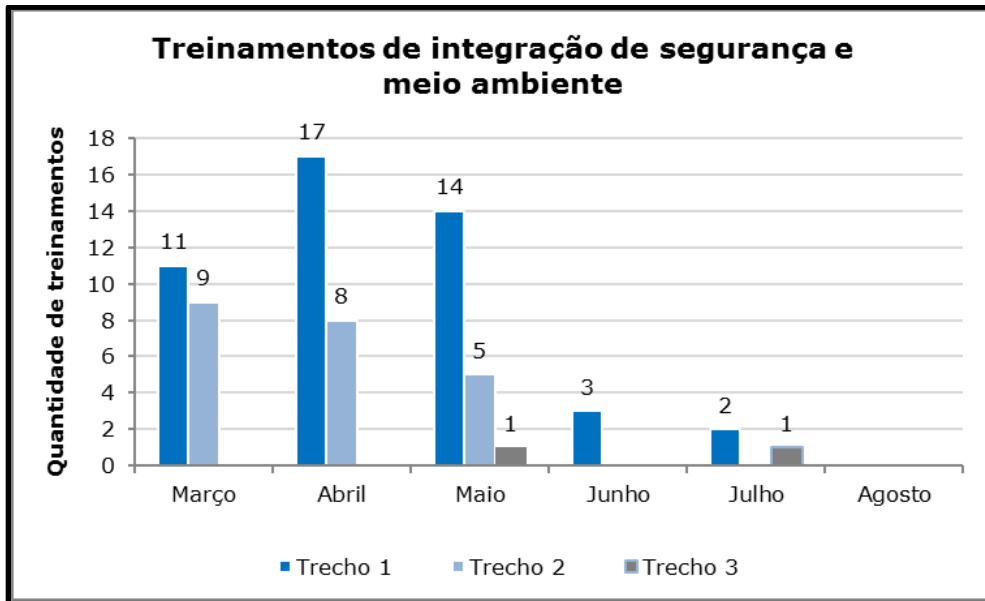


Figura 280 - Quantitativo dos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente com os novos colaboradores para construção da Ferrovia Malha Central.

As figuras a seguir retratam a realização dos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente, bem como a aplicação dos testes de avaliação realizados com os novos contratados para atividades associadas à construção da ferrovia.



Figura 281 - Registro da aplicação dos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente aos novos contratados.



Figura 282 - Registro da aplicação do teste de avaliação dos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente aos novos contratados.

Foram realizados também pela gerenciadora Enefer, por meio dos técnicos de segurança devidamente habilitados, os treinamentos denominados de “regulamento operacional módulo III”, em complementação à integração dos novos contratados, com carga horária de seis (6) horas. Nesse sentido, o conteúdo programático abordou:

- Definições
 - AMV, AMV com acionamento elétrico, AMV de mola tipo bate-fica;
 - AMV de mola tipo bate-volta, boletim de serviço, boletim de velocidade na via;
 - Boletim de trabalho na via, desvio morto, detector de descarrilamento, EPI, estação, homem morto, licença;
 - Limite de pátio, linha desviada, dupla, principal, locomotiva;
 - Locomotiva comandante, locomotiva comandada, locomotiva remota, locotrol, macro, MCT;
 - PN, Pátio assistido, Pátio de cruzamento, PU, rádio, RO, trem, tração distribuída;
 - Veículo ferroviário, velocidade restrita, VMA;
 - Responsabilidades gerais – uso do adorno.
- Capítulo 01 – Responsabilidades gerais
 1. Segurança e obrigações;
 2. Normas, instruções e regulamento;

3. Operações em outras ferrovias;
 4. Apresentação e execução do serviço;
 5. Atenção para movimento do trem;
 6. Trabalho sobre vagões;
 7. Responsabilidades em pátios assistidos;
 8. Cuidados com veículos, equipamentos e bens da ferrovia;
 9. Transportes de funcionários em trem;
 10. Incêndios;
 11. Inspeções de vagões;
 12. Detector de descarrilhamento.
- Capítulo 02 – Comunicação via rádio
 1. Regras gerais de comunicação via rádio;
 2. Escuta permanente.
 - Capítulo 03 – Velocidade nas vias e sinalização
 1. Proteção para trabalhos na via;
 2. Sinalização.
 - Capítulo 04 – Movimentação de trens e locomotivas
 1. Movimentação em pátios;
 2. Velocidade em geral.
 - Avaliação.

Quanto aos treinamentos do regulamento operacional – módulo III foram aplicados 72 desses com os novos colaboradores, para os trechos 1, 2 e 3, conforme pode ser observado na figura 283.

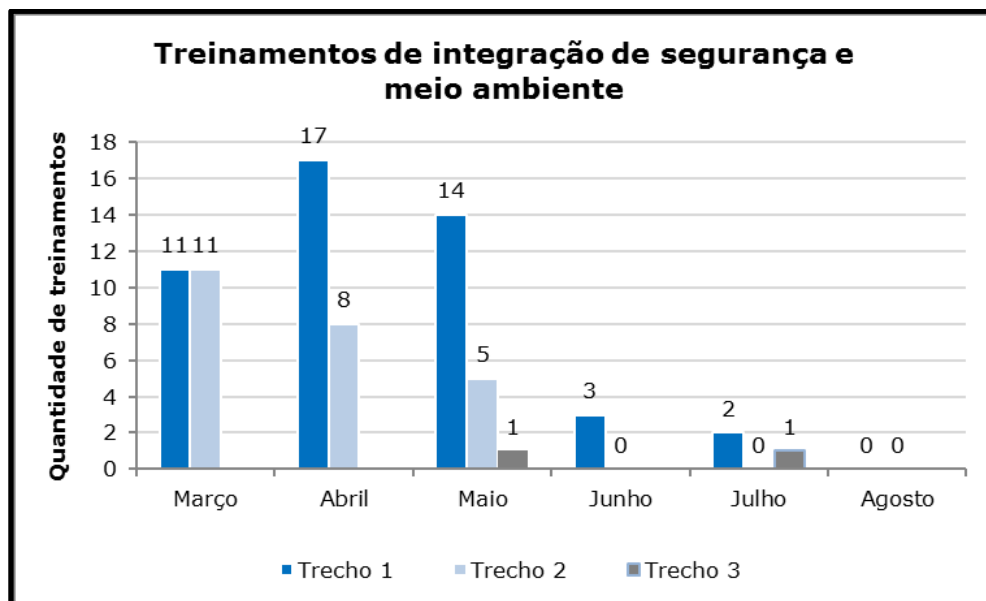



Figura 283 - Quantitativo dos treinamentos do regulamento operacional (RO) – módulo III com os novos colaboradores para construção da Ferrovia Malha Central.

O registro e controle de participação dos colaboradores nos treinamentos do regulamento operacional (RO) – módulo III se deu por meio de listas de presença (figura 284), que permitiu a tabulação dos dados, e esses estão evidenciados no anexo 14.

REGISTRO DE TREINAMENTO							
TREINAMENTO: REGULAMENTO OPERACIONAL MÓDULO III				Data: 28/04/2020			
CIC: São Simão-Go				SALA: Sala de Treinamento			
INSTRUTOR: Gabriela de Sousa Fonseca				CARGA HORÁRIA: 6 horas			
IDENTIFICAÇÃO DOS COLABORADORES TERCEIROS TREINANDOS							
Nº	NOME	Nº Documento pessoal	Nome da Empresa	CNPJ	NOTA PROVA	APROVADO (SIM/NÃO)	ASSINATURA
1	Edmundo Soares da S.	042.579694-90	- Logon		98%	Sim	Edmundo da S.
2	Raymundo Barbosa Silva	119.813846-77	- Sodyn		98%	Sim	Raymundo Barbosa Silva
3	Wilson Augusto Bezerra L.	046.241263-60	- Soap		100%	Sim	Wilson Augusto Bezerra L.
4	Neurisolenis de Sousa d. F.	022.739.233-45	- Soap		100%	Sim	Neurisolenis de Sousa d. F.
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							


 Assinatura e Carimbo do Instrutor

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
DEFINIÇÕES	
AMV, AMV com acionamento elétrico, AMV de mola tipo bate-fica.	1.7 Responsabilidades em pátio assistidos;
AMV de mola tipo bate-volta, Boletim de serviço, Boletim de velocidade na via.	1.8 Cuidados com veículos, equipamentos e bens da ferrovia;
Boletim de trabalho na via, Desvio morto, Detector de descarrilamento, EPI, Estação, Homem morto, Licença.	1.9 Transportes de funcionários em Trem;
Limite de pátio, Linha desviada, Linha dupla, Linha principal, Locomotiva.	1.10 Incêndios;
Locomotiva comandante, Locomotiva comandada, Locomotiva remota, Locotrol, Macro, MCT.	1.11 Inspeções de vagões;
PN, Pátio assistido, pátio de cruzamento, PU, Rádio, RO, Trem, Tração distribuída.	1.12 Detector de descarrilamento
Veículo ferroviário, Velocidade Restrita, VMA.	
Responsabilidades Gerais – Uso de Adorno.	
	CAPITULO 02 – COMUNICAÇÃO VIA RÁDIO
	2.1 Regras gerais de comunicação via rádio;
	2.2 Escuta permanente;
CAPITULO 01 – RESPONSABILIDADES GERAIS	
1.1 Segurança e obrigações;	
1.2 Normas, Instruções e regulamentos;	
1.3 Operações em outras ferrovias;	CAPITULO 03 – VELOCIDADE NAS VIAS E SINALIZAÇÃO
1.4 Apresentação e execução do serviço;	3.3 Proteção para trabalhos na via;
1.5 Atenção para movimento do trem;	3.2 Sinalização;
1.6 Trabalho sobre vagões;	
	CAPITULO 04 – MOVIMENTAÇÃO DE TRENS E LOCOMOTIVAS
	4.4 Movimentação em Pátios;
	4.2 Velocidade em geral;
	AVALIAÇÃO

Figura 284 - Registro da lista de presença do treinamento do regulamento operacional – módulo III – frente e verso.

Sob responsabilidade de execução do consórcio construtor, permaneceu a aplicação de Diálogos Diários de Segurança, Qualidade, Meio Ambiente e Saúde – DDSQMS, no período de março a agosto e esses ocorreram nas frentes de serviço das obras dos três trechos, conforme apresentado na tabela 102 e também evidenciado nas listas de presença e planilha com os dados brutos dos treinamento do pessoal (anexo 14). Vale ressaltar, que a partir do mês de agosto, o consórcio passou a chamar esses treinamentos de Diálogos Diários de Segurança – DDS.

Tabela 102 - Localização das frentes de serviço dos colaboradores que receberam treinamentos - DDSQMS.

Trecho	Município	Frente de serviço	km
1	Estrela D´Oeste/SP	Canteiro Estrela D´Oeste	-
	Santa Vitória/MG	OEA Ponte do Rio Arantes	534
	Iturama/MG	OEA Ponte do Rio Grande	607
	São Simão/GO	OEA Ponte do Rio Paranaíba	509
	Santa Vitória/MG	Terraplanagem	524
	Estrela D´Oeste/SP	Terraplanagem	660
	Estrela D´Oeste/SP	Terraplanagem	665
	Estrela D´Oeste/SP	Cortina atirantada	671
2	Quirinópolis/GO	Viaduto da GO 206	401
	Quirinópolis/GO	OEA Rio Cachoeirinha	386
	Quirinópolis/GO	OEA Ponte Ribeirão do Rosa	433
	Quirinópolis/GO	OEA Ponte do Rio Preto	399
	Quirinópolis/GO	Passagem inferior - PI	424
	Santa Helena/GO	Passagem inferior - PI	285
	Rio Verde/GO	Pátio Ouroana	379
	Quirinópolis/GO	Ponte do Rio Douradinho	412
	Rio Verde/GO	Terraplanagem	364
3	Goianira/GO	Canteiro Goianira	-
	Palmeiras de Goiás/GO	Canteiro de Palmeiras de Goiás	109

Assim, estes módulos de treinamento foram realizados nos canteiros de obra, bem como nas frentes de trabalho das atividades, com a participação dos trabalhadores das respectivas lotações, conforme apresentado na figura 285.



Figura 285 - Registro de equipe de trabalho na aplicação de DDSQSMS – módulos de treinamento.

A aplicação dos Diálogos Diários de Segurança, Qualidade, Meio Ambiente e Saúde - DDSQMS aos colaboradores responsáveis pela execução dos trabalhos nas obras foram aplicados pelos “encarregados de serviço”, líderes de equipe, técnicos de segurança e algumas vezes pelos engenheiros de produção e/ou de segurança do trabalho/gestão ambiental, sendo que todos os participantes destes treinamentos assinaram listas de presença do treinamento aplicado, conforme exemplificado na figura 286.

EMPRESA		DDSQMS - DIALOGO DIARIO DE SEGURANÇA, QUALIDADE, MEIO AMBIENTE E SAÚDE					
S&C Y neopu							
Empreendimento/Obra:		Data:	Responsável Equipe:			Atividade:	
PONTE DO RIO GRANDE		06/07 A 11/07/2020	JOÃO BOSCO DA SILVA				
NOME	FUNÇÃO	SEG.	TER.	QUA.	QUI.	SEX.	SAB.
		ASSINATURA	ASSINATURA	ASSINATURA	ASSINATURA	ASSINATURA	ASSINATURA
1 JOÃO BOSCO DA SILVA	ENCARREGADO	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
2 AILTON APARECIDO ALVES	SERVENTE	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
3 CELESTINO NUNES DE LIMA	MONTADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
4 ELIZON TIAGO DA SILVA	ARMADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
5 FRANCISCO ANGELO OLIVEIRA	ARMADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
6 JOSE ALVES DE OLIVEIRA	ARMADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
7 JOSIVALDO DE MELO	ARMADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
8 REIZIMAR DOS SANTOS SILVA	SERVENTE	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
9 SIDNEY JUNIOR LEAL SILVA	SERVENTE	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
10 VALFREDO BARROS FREITAS	ARMADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
11 VINICIUS MENEZES SILVA	MONTADOR	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>[assinatura]</i>	
DIA DA SEMANA	HORÁRIO		ASSUNTOS TRATADOS				VISTO DO RESPONSÁVEL PELO "DDSQMS"
	INÍCIO	FIM					
SEGUNDA-FEIRA	7:15	7:35	<i>[texto manuscrito]</i>				
TERÇA-FEIRA	7:10	7:35					
QUARTA-FEIRA	7:12	7:28					
QUINTA-FEIRA	7:12	7:37					
SEXTA-FEIRA	7:10	7:30					
SÁBADO							
SUGESTÕES/RECLAMAÇÕES E COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES:							

Figura 286 - Registro da lista de presença dos módulos de treinamento – DDSQMS.

Os assuntos abordados nos DDSQMS foram diversos e referiram-se aos temas dos módulos de treinamento, conforme sugerido na metodologia, no âmbito geral de conscientização sobre os aspectos de “higiene e saúde”, “meio ambiente”, “segurança do trabalho” e “qualidade”. Assim, alguns exemplos dos assuntos discutidos foram: a importância dos EPIs; a responsabilidade de cada um na prevenção de acidentes; a importância da comunicação do incidente e acidente; cuidado com as mãos; alcoolismo;

animais peçonhentos; área de fumante; AST – Análise de Segurança da Tarefa; ato inseguro; acidente zero; boa conduta; boas práticas ambientais; brincadeiras no local de trabalho; campanha Rumo; captação de água superficial; circulação de equipamentos; como trabalhar em grupo com cuidado; companheirismo no trabalho; coleta seletiva; cuidado com meio ambiente; cuidados na via; dengue; descarrilamento de auto linha; dicas sobre ferramentas; ergonomia e sua importância no trabalho; içamento de cargas; lesões nas costas; maio amarelo; máquinas em circulação; obedecer a sinalização; OPA – a importância de bloquear desvios; orientação para preenchimento de documentos; percepção de riscos; perigos do pensamento; plano de contingência; PT – permissão de trabalho; proteção coletiva; quedas de materiais; queda de mesmo nível; relato de acidente; respeito entre colegas; risco de queda; segurança e vida; trabalho em altura; uso correto do EPI; uso de perneira; velocidade controlada; verificação de passageiros; dentre outros.

Dessa maneira, com a tabulação dos dados das listas de presença, esses foram também organizados por evento e seu referido tema e assunto, assim as figuras a seguir demonstram a quantidade de eventos realizados nos trechos 1, 2 e 3 com os trabalhadores das suas respectivas funções.

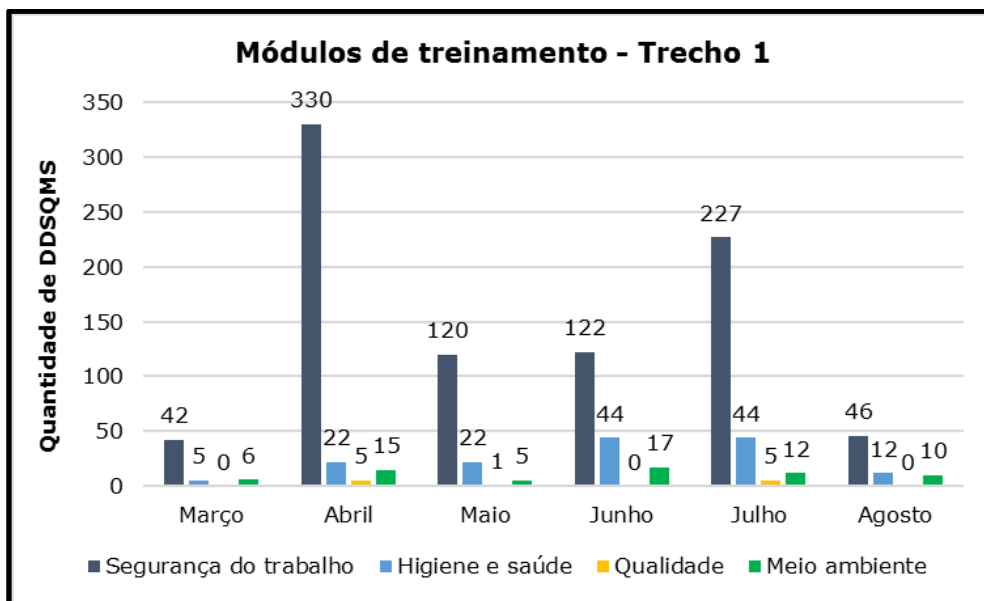


Figura 287 - Quantitativo dos módulos de treinamento realizados por macro tema com os colaboradores do trecho 1 da Ferrovia Malha Central.

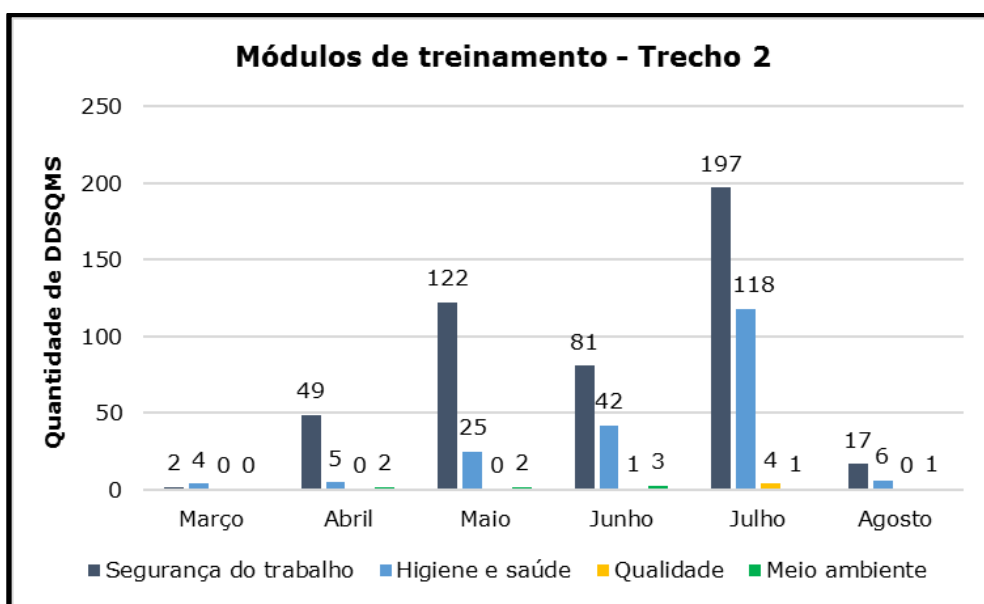


Figura 288 - Quantitativo dos módulos de treinamento realizados por macro tema com os colaboradores do trecho 2 da Ferrovia Malha Central.

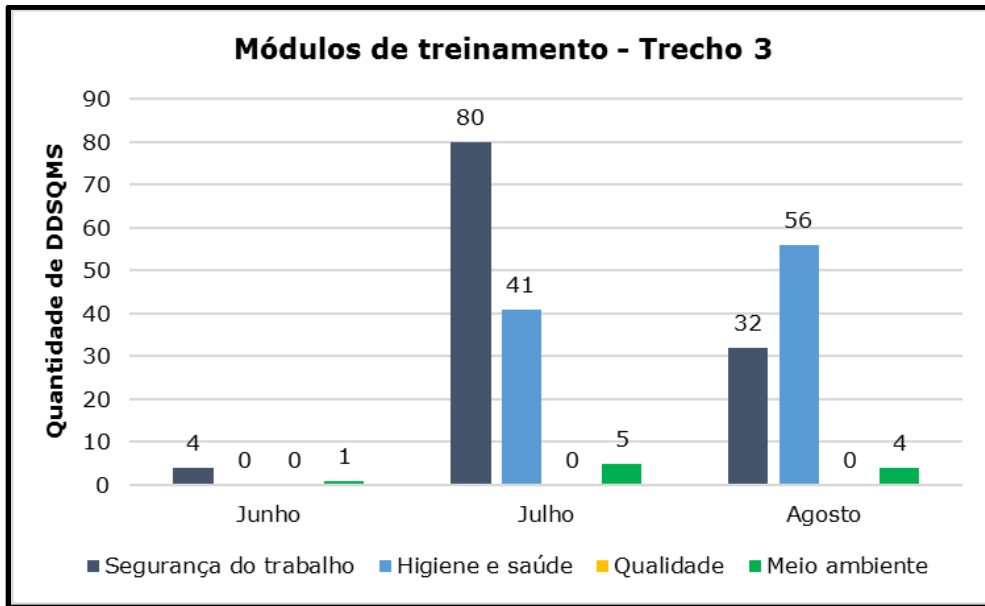


Figura 289 - Quantitativo dos módulos de treinamento realizados por macro tema com os colaboradores do trecho 3 da Ferrovia Malha Central.

Estes módulos de treinamentos aplicados nos canteiros de obra, bem como no próprio local de trabalho, tiveram carga horária que variou de 2 a 60 minutos.

Ainda no contexto dos módulos de treinamentos, na Semana do Meio Ambiente (01 a 06 de junho de 2020), os Diálogos Diários de Segurança, Qualidade, Meio Ambiente e Saúde - DDSQMS aplicados nos trechos 1 e 2 aos colaboradores, pelo consórcio, abordaram como tema principal o meio ambiente, com propósito da conscientização ambiental na execução das atividades e da redução de impactos (figura 290). Ressalta-se que a aplicação destes DDSQMS durante a Semana do Meio Ambiente ocorreu em sinergia com a execução das atividades do Programa de Educação Ambiental ao Trabalhadores (PEAT).



Figura 290 - Registro de aplicação de DDSQMS voltados à temática de meio ambiente aos colaboradores durante a Semana do Meio Ambiente.

Dessa maneira, foram realizados diversos desses treinamentos durante o período deste relatório com os colaboradores responsáveis pela execução das atividades inerentes à construção da Ferrovia Malha Central, em seus três trechos da Extensão Sul. Assim, a partir das listas de presença assinadas e apresentadas pelo consórcio construtor foi possível realizar a tabulação dos dados, e essa ocorreu por evento, ou seja, referente aos temas aplicados por dia nas frentes de trabalho, contendo informações da atividade e do local do treinamento (quando evidenciado pelo responsável do treinamento), carga horária e número de participantes no respectivo dia do Diálogos Diários de Segurança, Qualidade, Meio Ambiente e Saúde - DDSQMS. Dessa maneira, a figura 291 apresenta a quantidade de eventos dos módulos de treinamento realizados com os colaboradores das obras, com destaque para o mês de abril no trecho 1 e julho trecho 2, com 372 e 320 eventos, respectivamente.

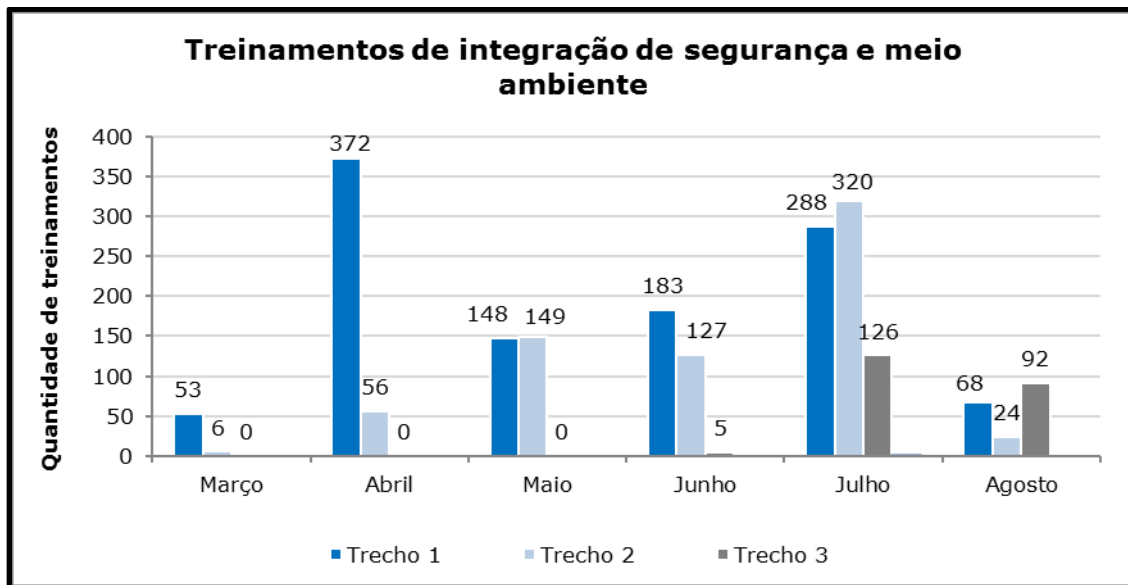


Figura 291 - Quantitativo dos treinamentos do regulamento operacional (RO) – módulo III com os novos colaboradores para construção da Ferrovia Malha Central

Salienta-se que durante o período do relatório a execução das atividades de implantação da ferrovia sofreram influências em função da pandemia do novo Coronavírus SARS/CoV-2 (Covid-19). Assim, durante a realização dos módulos de treinamento, alguns dos assuntos abordados com os colaboradores referiram-se às precauções a serem adotadas na realização das atividades nas frentes de serviço em todas as obras durante a pandemia, como por exemplo: o uso obrigatório da máscara, a higienização das mãos e ferramentas, o uso obrigatório do álcool em gel, e todas as recomendações determinadas pelos órgãos oficiais de saúde.

O resultado quantitativo das participações dos colaboradores por eventos de treinamentos de integração, do regulamento operacional – módulo III, bem como nos módulos de treinamento (DDSQMS) estão apresentados anteriormente, e, também, evidenciados na planilha com os dados brutos de treinamento do pessoal, assim como as listas de presença digitalizadas (anexo 14).

Com relação à realização das reuniões do Comitê de Meio Ambiente (CMA), essas ocorreram no período deste relatório, com frequência semanal, porém de maneira virtual, com a presença de participantes da Rumo Malha Central, da empresa gerenciadora Enefer e ainda da empresa responsável pelo gerenciamento e supervisão ambiental das obras da ferrovia. Assim, nessas reuniões foram analisadas as ocorrências ambientais (não conformidades – NCs) dos serviços realizados em relação à execução das atividades de implantação da Ferrovia Malha Central, bem como o estabelecimento do plano de ação para as soluções das inconformidades levantadas a serem executadas nas frentes de trabalhos, em consonância ao programa de supervisão ambiental e também ao programa de educação ambiental. Nesse contexto, os participantes da Rumo Malha Central e da gerenciadora Enefer foram os responsáveis por informar aos líderes do consórcio construtor sobre as recomendações discutidas nessas reuniões, que posteriormente garantiram as deliberações aos “encarregados de serviços”, esses responsáveis a informar e treinar os demais colaboradores da obra.

Salienta-se ainda que a gerenciadora Enefer está em constante contato com o consórcio construtor apontando as recomendações advindas da supervisão ambiental. Nesse sentido, a figura 292 retrata uma reunião realizada com a equipe de supervisão ambiental e o responsável da Rumo acerca dos temas ambientais encontrados nas atividades das obras da Ferrovia Malha Central.



Figura 292 - Registro de reunião de equipe de supervisão ambiental com o responsável da Rumo.

Ressalta-se ainda que a Rumo possui ferramentas comportamentais de segurança denominadas de AST (Análise de Segurança do Trabalho) e OPA (Observar, Parar, Registrar e Agir), cujo objetivo é a resolução de problemas atestados pelos colaboradores, evitando acidentes gerais como traumas, danos físicos e de equipamentos, vazamentos. Tais técnicas devem ser inseridas na rotina dos colaboradores como parte de suas responsabilidades. Assim, essas ferramentas estiveram presentes nos temas e atividades tratados nos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente do empreendimento.

Vale destacar que a Rumo desenvolve continuamente ações que promovem mais segurança em suas obras ferroviárias, assim o Programa Rumo Zero Acidente reforça constantemente sobre as condutas seguras nas atividades do dia a dia. Dessa maneira, outra ferramenta de saúde e segurança do trabalho que foi aplicada com os colaboradores das frentes de serviço das obras de implantação da Ferrovia Malha Central consiste no preenchimento do formulário de inspeção de pré-uso de equipamentos e máquinas, conforme ilustrado na figura 293.

ATA DE ELEIÇÃO CIPA 2020/21			
Acompanhamento Semanal			
Data	Nº Ata		
17/04/2020	Ata de Apuração/Eleição		
Local: Rio Verde - Escritório Consórcio SNE			
PARTICIPANTES		ASSINATURA	
NOME	EMPRESA		
Vladimir Barbosa	CSNE	<i>Vladimir Barbosa</i>	
Juliana Bernardes	CSNE	<i>Juliana Bernardes</i>	
Marcelo Araújo	CSNE	<i>Marcelo Araújo</i>	
Ana Paula Pereira	CSNE	<i>Ana Paula Pereira</i>	
Caroline Carlana	CSNE	<i>Caroline Carlana</i>	
Alefe Callebe	CSNE	<i>Alefe Callebe</i>	
Giovane Favero	CSNE	<i>Giovane Favero</i>	

ASSUNTOS ABORDADOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	COMENTÁRIO / AÇÃO
1	Apuração dos votos para eleição da CIPA - Resultado da Eleição	Equipe QSMS	Realizar apuração dos votos
2	Eleitos Titulares:	Equipe QSMS	Anexo
3	Eleitos Suplentes:	Equipe QSMS	Anexo
4	Divulgação do resultado	Vladimir Barbosa	Comunicar resultado - 20/04/2020
5	Treinamento CIPA - NR 5	Vladimir Barbosa	Marcar treinamento dos Cipeiros - 20/04/2020
6	Posse da CIPA	Vladimir Barbosa	Agendar Posse - 20/04/2020
7			
8			

Nº CANDIDATO	NOME	TÍTULARES		VOTO
		CIDADE	OBRA	
Total	GERAL			709
3046	JULIANA ALVES BIANCHI	RIO VERDE		77
4094	EDMUNDO SMITTY P. SILVA	QUIRINÓPOLIS		48
2121	CHERIE M. DOS SANTOS	ESTRELA D'ESTE		41
5	RONILSON GREGÓRIO DE ALMEIDA	SÃO SIMÃO		38
4020	ADILSON BATISTA DOS SANTOS	ITURAMA		27
67	MARIA HIRIAM P. S. SILVA	SÃO SIMÃO		27
32	RIKALD PAULA DA COSTA	SÃO SIMÃO		26
4021	ANA FLAVIA R. DA SILVA	ITURAMA		25
95	ERIAN GOUTINHO DE SOUSA	ESTRELA D'ESTE		24
62	CARLOS JOSE	SÃO SIMÃO		23
115	WELSON MARIAS DA SILVA	SÃO SIMÃO		22
185	JOSE AUGUSTO CABRAL	SÃO SIMÃO		22
283	ANDRÉ LUIZ S. FILHO	SÃO SIMÃO		21
257	EDMUNDO DA SILVA DOS SANTOS	SÃO SIMÃO		21
325	JOSE ANTONIO BEZERRA	SÃO SIMÃO		21
108	JOSE BATISTA VIANA	SÃO SIMÃO		21
70	FRANCIEL SOUSA DA SILVA	SÃO SIMÃO		20
2172	ALESSANDRO G. DE DEUS	ESTRELA D'ESTE		17
612	FABIO FLORENTINO DE ARAUJO	SÃO SIMÃO		15
29	ALEX DANTAS PEREIRA	SÃO SIMÃO		15
3049	CARLOS A. M. FONTENELE	RIO VERDE		15
272	PAULO DA CRUZ	SÃO SIMÃO		11
2093	ANTONIO GABRIEL NOGUEIRA	ESTRELA D'ESTE		10
280	EMERSON MARTINS DE CASTRO	SÃO SIMÃO		10
162	PEDRO BATISTA S. FILHO	SÃO SIMÃO		9
3122	EVELASIO JOSE MACHADO	QUIRINÓPOLIS		9
N/A	NULO	OBRA		9
2068	AILTON FRANCISCO DA SILVA	ESTRELA D'ESTE		8
383	EMERSON J. COSTA BRITO	SÃO SIMÃO		8
2074	FABIO APARECIDO O. P. SANTOS	ITURAMA		7
2006	WEMERSON COSTA SILVA	ITURAMA		7
2163	VALDOMAR DE S. BRAGA	ESTRELA D'ESTE		7
2167	JOSÉ MARCIO P. DA SILVA	ITURAMA		6
2094	JEAN CARLOS NOVAS LOPES	ESTRELA D'ESTE		6
2155	AGOSTINHO ROGERIO BARIANC	ESTRELA D'ESTE		6
2010	JOSE GONÇALVES OLIVEIRA	ITURAMA		5
2145	ALEX SANDRO H. RODRIGUES	ESTRELA D'ESTE		5
2039	CLAUDINETO A. FONSECA	ESTRELA D'ESTE		4
2102	ANDERSON LUIZ CHICARELLI	ESTRELA D'ESTE		3
440	KENEDY J. ESMERAL DA SILVA	SÃO SIMÃO		2
371	APARECIDO P. DA SILVA FILHO	SÃO SIMÃO		2
391	JOAO FERNANDES DE SOUSA	SÃO SIMÃO		2
438	HUDSON DOS S. OLIVEIRA	SÃO SIMÃO		2
427	LUCAS ANDRADE DE LIMA	SÃO SIMÃO		2
2043	LEITON P. DA SILVA	ESTRELA D'ESTE		1
463	JOAO DOS REIS FERREIRA	SÃO SIMÃO		1
288	IVALDO JUNIOR COSTA	SÃO SIMÃO		1
2095	PAULO CESAR GOBI	ESTRELA D'ESTE		0
2753	FRANCISCO DAS CHAGAS	ESTRELA D'ESTE		0
4008	JOAO BATISTA L. DOS SANTOS	QUIRINÓPOLIS		0

Figura 294 - Ata da eleição da CIPA realizada em 17 de abril de 2020.

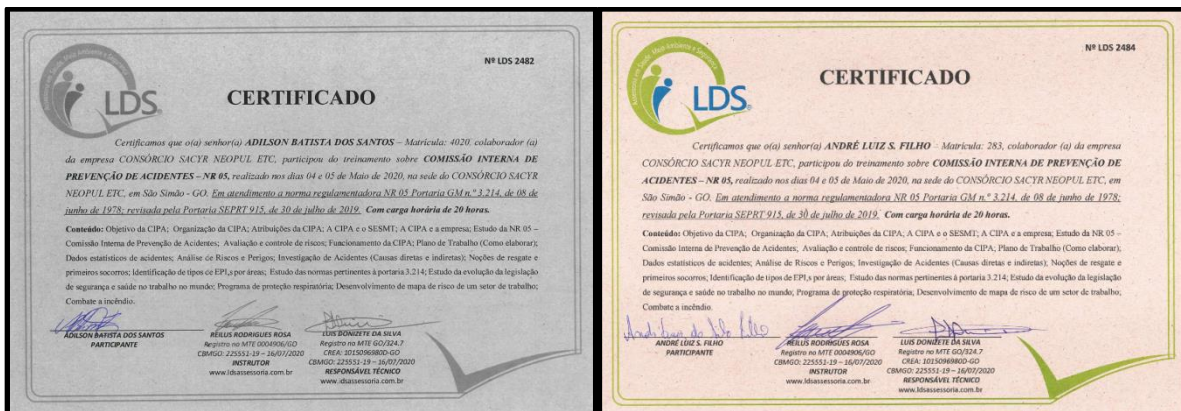


Figura 295 – Certificado de realização de treinamento de alguns dos trabalhadores eleitos para a CIPA.

No âmbito das ações realizadas visando principalmente a segurança dos trabalhadores, e já apresentado no Programa de respostas a emergências, foram realizados treinamentos sobre brigada de incêndio – NR 23/IT 12 e resgate em altura e espaço confinado, nos meses de março e abril, com os colaboradores do consórcio Sacyr Neopul ETC, nos municípios de Estrela D’Oeste/SP, Iturama/MG e Quirinópolis/GO. Esses treinamentos tiveram duração de quatro (4) a oito (8) horas e foram aplicados por técnico

devidamente habilitado. Todos os participantes receberam certificados, conforme ilustra a figura 296.



Figura 296 - Certificado de realização dos treinamentos de brigada de incêndio e resgate em altura e espaço confinado com os trabalhadores.

3.10.1.4. Resultados

3.10.1.4.1. Contratação de mão de obra

A partir do levantamento junto ao consórcio construtor foram obtidos os dados referentes às contratações de mão de obra com o número total de trabalhadores efetivos da obra - diretos e indiretos - e pertencentes à região do empreendimento, para os trechos 1, 2 e 3 da malha central, durante o período deste relatório, março a agosto/2020.

Estes dados foram organizados e até agosto de 2020 o número total de contratações acumuladas para os três trechos acima referidos, foi de 1.621 pessoas, sendo 1062 (66%) para o trecho 1, 369 (23%) para o trecho 2 e 190 (12%) para o trecho 3, conforme representado na figura 297.

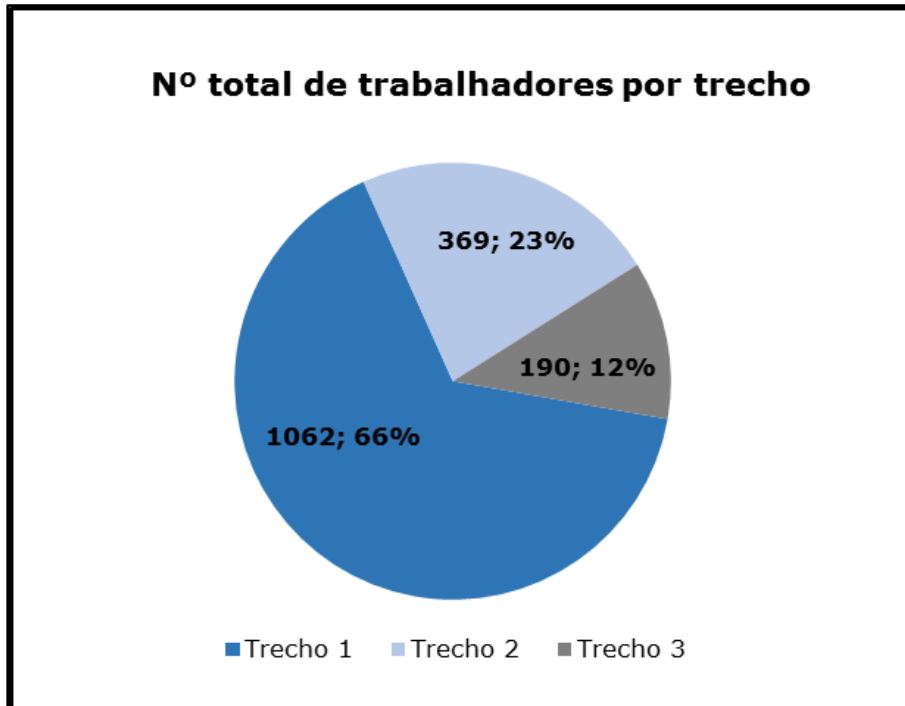


Figura 297 – Quantidade total de contratações(acumuladas) por trecho para atividades na Malha Central – agosto/2020.

A visualização dos dados da contratação acumuladas de mão de obra por mês e por trecho de obra, conforme indicado na metodologia presente no Plano Básico Ambiental (PBA) está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 103 - Dados brutos da contratação de mão de obra acumulada para implantação dos trechos 1, 2 e 3 da Ferrovia Malha Central.

Trecho	Mês	Nº total de trabalhadores da obra*	Nº total de trabalhadores da região*	Percentual de trabalhadores da região
1	Março	543	421	78%
	Abril	721	589	82%
	Maio	983	728	74%
	Junho	1045	760	73%
	Julho	1060	770	73%
	Agosto	1062	771	73%
2	Março	207	142	69%
	Abril	267	189	71%
	Maio	317	219	69%
	Junho	345	239	69%
	Julho	357	243	68%
	Agosto	369	252	68%
3	Março	6	0	0%
	Abril	7	0	0%
	Maio	22	12	55%
	Junho	113	74	65%
	Julho	161	102	63%
	Agosto	190	118	62%
Total		1.621	1.141	70%

* Valor expresso em termos de novas contratações, acumuladas.

O número de contratação de novas pessoas é inferido na tabela 103 e está apresentado na figura 298. Nesta percebe-se a evidência da contratação de mão de obra em maio (262) para o trecho 1, seguido do mês de março (195) e abril (178), respectivamente, para o mesmo trecho, devido ao status de avanço das obras nas frentes de trabalho para esse.

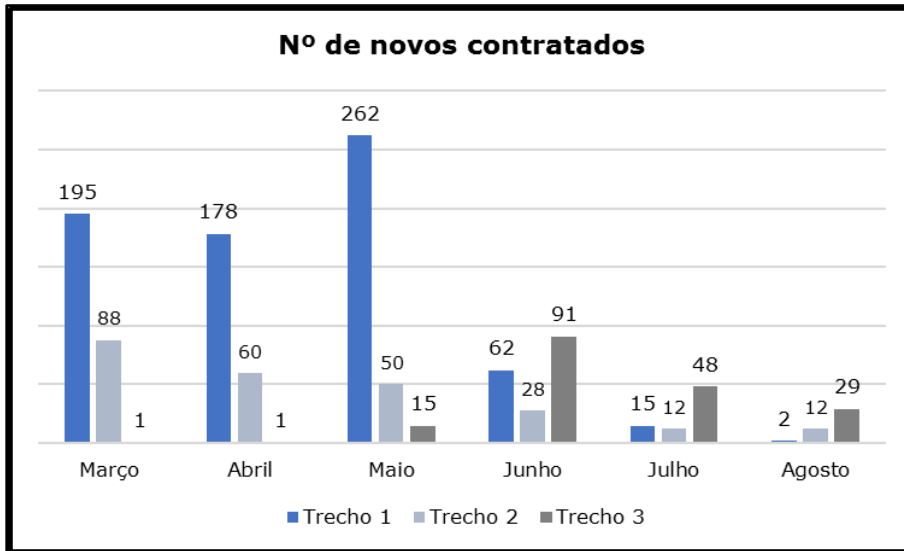


Figura 298 - Quantidade de novos contratados para os trechos 1, 2 e 3 para as atividades da Malha Central.

Portanto, observa-se que para os três trechos consórcio construtor da ferrovia priorizou a contratação de mão de obra local, apresentando valores acima de 50% para trabalhadores da região do empreendimento, de modo a contribuir economicamente para os municípios próximos à ferrovia e minimizar os efeitos sobre equipamentos públicos municipais. As exceções pontuais ocorreram nos meses de março e abril de 2020, no trecho 3 (destacado em azul na tabela acima), devido à contratação de colaboradores técnicos especializados vindos de outras regiões do empreendimento, considerado um resultado normal para fases iniciais de atividades no local. No contexto geral, entretanto, o atendimento ocorre em todos os meses.

3.10.1.4.2. Treinamento do pessoal

Os dados dos treinamentos realizados, no decorrer do período deste relatório, referentes aos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente acompanhado do treinamento do regulamento operacional – módulo iii, bem como os módulos de treinamento, aplicados por meio dos DDSQMS, estão apresentados com os dados na planilha com dados brutos de treinamento do pessoal (anexo 14). A apresentação do quantitativo dos treinamentos de Diálogos Diários de Segurança, Qualidade, Meio Ambiente e Saúde - DDSQMS na planilha em anexo se deu por evento, ou seja, por dia de realização com os colaboradores das respectivas frentes de trabalho, garantindo a continuidade efetiva de aplicação desses treinamentos.

O acompanhamento e monitoramento do atendimento do subprograma de treinamento do pessoal foi realizado mensalmente, através das listas de presença preenchidas pela empresa gerenciadora Enefer, que realizaram a aplicação dos treinamentos de integração de segurança e meio ambiente, treinamento do regulamento operacional – módulo iii, e pelo consórcio construtor Sacyr Neopul ETC, responsável pela aplicação dos Diálogos Diários de Segurança, Qualidade, Meio Ambiente e Saúde – DDSQMS aos colaboradores das frentes de trabalho de construção da ferrovia. Estas listas de presença, conforme descrito anteriormente, apresentam informações da descrição dos treinamentos realizados, assinatura dos trabalhadores, data e local de aplicação. Assim, até a data do fechamento deste relatório foram fornecidas pela Academia Rumo e pelo consórcio construtor as listas de presença de realização dos treinamentos supracitados, até o início de agosto/2020, conforme apresentado na planilha com dados brutos e listas de presença anexas (anexo 14).

Os resultados obtidos foram contabilizados e estão apresentados na tabela 104. Dessa maneira, foi possível verificar o número representativo das

participações dos colaboradores nos treinamentos, com destaque de participação nos DDSQMS nas frentes de serviço das obras de implantação da Ferrovia Malha Central, garantindo a responsabilidade dos colaboradores na execução segura e consciente de suas atividades.

Tabela 104 - Quantitativo dos treinamentos do pessoal realizados nos trechos 1, 2 e 3 da Ferrovia Malha Central.

Trecho	Mês	Treinamento de integração de segurança e meio ambiente (TISMA)	Nº total de participações (TISMA)	Treinamento regulamento operacional Módulo III (RO)	Nº total de participações (RO)	Módulos de treinamento (DDSQMS)	Nº total de participações (DDSQMS)	Nº total de treinamentos realizados
1	Março	11	140	11	112	53	684	75
	Abril	17	280	17	250	372	4514	406
	Maio	14	272	14	273	148	4409	176
	Junho	3	66	3	66	183	2641	189
	Julho	2	37	2	37	288	4169	292
	Agosto	-	-	-	-	68	1007	68
2	Março	9	137	11	167	6	63	26
	Abril	8	177	8	172	56	763	72
	Maio	5	83	5	83	149	2459	159
	Junho	-	-	-	-	127	2184	127
	Julho	-	-	-	-	320	4306	320
	Agosto	-	-	-	-	24	369	24
3	Março	-	-	-	-	-	-	0
	Abril	-	-	-	-	-	-	0
	Maio	1	31	-	-	-	-	1
	Junho	-	-	-	-	5	97	5
	Julho	1	12	1	12	126	1430	128
	Agosto	-	-	-	-	92	1040	92
Total		71	1.235	72	1.172	2.017	30.135	2.160

Os dados dos módulos de treinamento foram também organizados pelas temáticas gerais de conscientização sobre os aspectos de “higiene e saúde”, “meio ambiente”, “segurança do trabalho” e “qualidade”, aplicados nos trechos 1, 2 e 3, durante o período deste relatório, considerando o quantitativo de eventos de DDSQMS e o número total de participações dos trabalhadores, e assim estão apresentados na tabela 105.

Tabela 105 - Quantitativo dos módulos de treinamento (DDSQMS) com os colaboradores da Ferrovia Malha Central.

Trecho	Temas	Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto	
		Qtd. de DDSQMS	Nº total de participações	Qtd. de DDSQMS	Nº total de participações	Qtd. de DDSQMS	Nº total de participações	Qtd. de DDSQMS	Nº total de participações	Qtd. de DDSQMS	Nº total de participações	Qtd. de DDSQMS	Nº total de participações
1	Segurança do trabalho	42	521	330	3972	120	3543	122	1759	227	3310	46	676
	Higiene e saúde	5	84	22	290	22	655	44	654	44	653	12	192
	Qualidade	-	-	5	58	1	42	-	-	5	67	-	-
	Meio ambiente	6	79	15	194	5	169	17	228	12	139	10	139
2	Segurança do trabalho	2	25	49	668	122	1995	81	1407	197	2639	17	281
	Higiene e saúde	4	38	5	77	25	420	42	718	118	1603	6	60
	Qualidade	-	-	-	-	-	-	1	9	4	52	-	-
	Meio ambiente	-	-	2	18	2	44	3	50	1	12	1	28
3	Segurança do trabalho	-	-	-	-	-	-	4	81	80	931	32	377
	Higiene e saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	41	458	56	609
	Meio ambiente	-	-	-	-	-	-	1	16	5	41	4	54

Quanto às reuniões do Comitê de Meio Ambiente aconteceram, durante o período do relatório, semanalmente, com a participação dos responsáveis da Rumo, Gerenciadora Enefer e da empresa responsável pela supervisão e gestão ambiental das obras, porém por meio digital, assim as evidências com os dados brutos dos temas discutidos e recomendações estão apresentadas tabela 106.

Tabela 106 - Dados brutos das reuniões do CMA.

Trecho	Dia	Mês	Temas discutidos	Recomendações
1, 2	6	Março	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2	13	Março	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2	20	Março	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	27	Março	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	3	Abril	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	17	Abril	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	24	Abril	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	8	Maio	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	15	Maio	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	22	Maio	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	29	Maio	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	5	Junho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	12	Junho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	19	Junho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal

Trecho	Dia	Mês	Temas discutidos	Recomendações
			comunicação ambiental	
1, 2 e 3	26	Junho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	3	Julho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	10	Julho	Abio	Organização de documentação
1, 2 e 3	10	Julho	Condicionantes da LI 1152/2017	Atualizações do status de atendimento às condicionantes
1, 2 e 3	10	Julho	Revisão do PBA	Atualizações necessárias a serem realizadas no PBA
1, 2 e 3	10	Julho	Programa de qualidade de água	Contratação de profissional qualificado
1, 2 e 3	10	Julho	Treinamento sobre o manual de obras	Espera pela volta das obras
1, 2 e 3	10	Julho	Treinamento e ferramentas de segurança da Rumo	Agendamento de treinamentos pela gerenciadora Enefer
1, 2 e 3	10	Julho	Treinamento e ferramentas de segurança da Rumo	Agendamento de treinamentos pela gerenciadora Enefer
1, 2 e 3	10	Julho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	17	Julho	Status das condicionantes da LI 1152/2017	Atualizações do <i>status</i> das condicionantes
1, 2 e 3	17	Julho	Revisão do PBA	Atualizações necessárias no PBA
1, 2 e 3	17	Julho	Panfletos para PEA e PCS	Elaborar panfletos socioeducativos para PEA, PCS e ouvidoria
1, 2 e 3	17	Julho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	24	Julho	Panfletos para PEA e PCS	Elaborar panfletos socioeducativos para PEA, PCS e ouvidoria
1	24	Julho	Inspeções nos canteiros	Inspeccionar semanalmente os canteiros em atendimento as condicionantes
2	24	Julho	Inspeções nos canteiros	Inspeccionar semanalmente os canteiros em atendimento as condicionantes
3	24	Julho	Resgate de fauna	Indicações ao programa de proteção à Fauna
1, 2 e 3	24	Julho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
3	31	Julho	Controle de monitoramento da qualidade ambiental	Indicações ao programa de controle de monitoramento da qualidade ambiental
3	31	Julho	DDS aplicado pela Enefer	Acompanhamento dos treinamentos do pessoal

Trecho	Dia	Mês	Temas discutidos	Recomendações
1, 2 e 3	31	Julho	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	7	Agosto	Mapeamento de APP´s	Mapear as APP´s
1, 2 e 3	7	Agosto	Mapeamento de APP´s	Mapear as APP´s
1	7	Agosto	Identificação de queimadas na faixa de domínio	Medidas de controle e mitigação contra queimadas
1	7	Agosto	Programa de Educação Ambiental	Materiais socioeducativos
1, 2 e 3	7	Agosto	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1	14	Agosto	Programa de Educação Ambiental	Aplicação de DDS para prevenção de queimadas
1, 2 e 3	14	Agosto	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1, 2 e 3	21	Agosto	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1	28	Agosto	Programa de Educação Ambiental	Aplicação de DDS com o tema "Malha Central e o meio ambiente"
1	28	Agosto	Apresentação de conformidades e não conformidades	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal
1	28	Agosto	Programa de Supervisão Ambiental	Plano de ação para gestão de registros: licenças, manifestos, listas de presença de treinamentos de integração e do pessoal
1, 2 e 3	28	Agosto	Atualizar temas de treinamento de integração em segurança e meio ambiente	Listas de presença de treinamento do pessoal
1, 2 e 3	28	Agosto	<i>Report</i> das obras e ferramentas de comunicação ambiental	Soluções de inconformidades e treinamento do pessoal

3.10.1.5. Indicadores

3.10.1.5.1. Contratação de mão de obra

Considerando o indicador de controle estabelecido no Plano Básico Ambiental (PBA) para contratação de mão de obra não especializada oriunda da região, conforme indicado anteriormente na tabela 103, foi atendida a meta de pelo menos 50%, para os trechos 1, 2 e 3 durante

todo o período deste relatório, conforme apresentada na figura 299. Vale destacar, conforme já mencionado, que para os meses de março e abril, as contratações para o trecho 3 foram de mão de obra qualificada vinda de outras regiões do país.

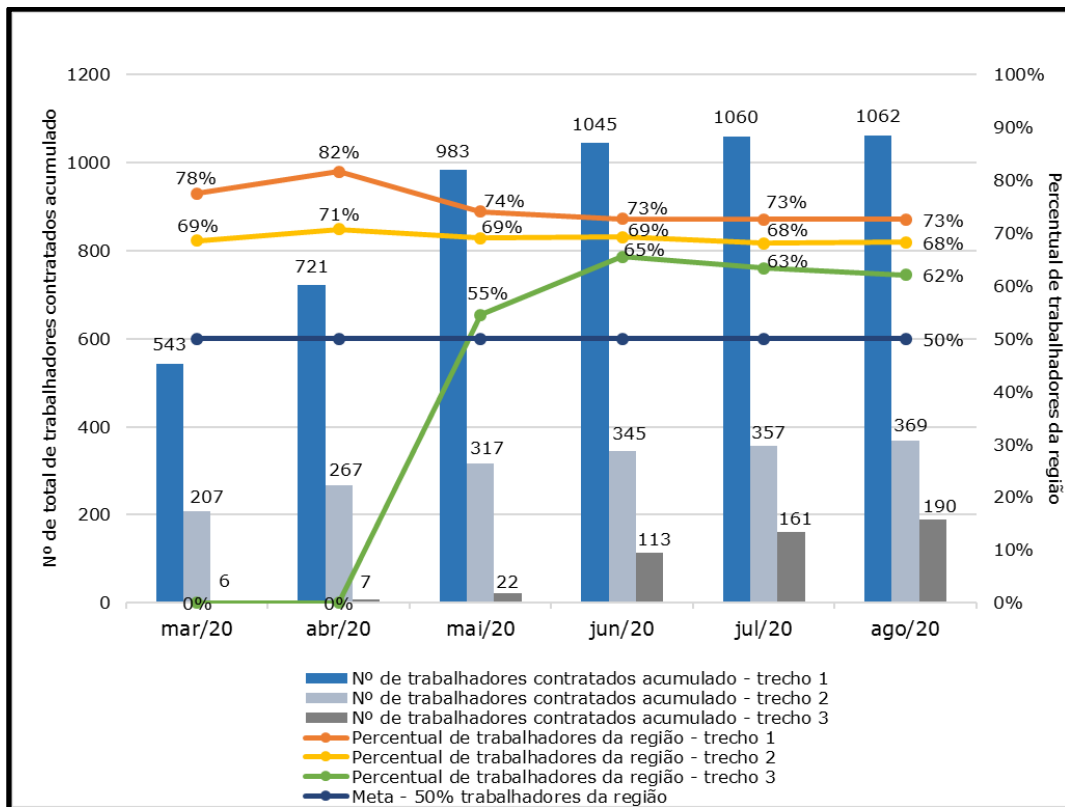


Figura 299 - Quantidade e percentual de trabalhadores contratados acumulados para as atividades de implantação da Malha Central – trecho 1, 2 e 3.

Salienta-se ainda que do número total de 1.621 trabalhadores contratados, 70% (1.141) dos trabalhadores em atividade tiveram como origem os municípios próximos, pertencentes à área de influência da implantação da Ferrovia Malha Central, sendo que os demais 30% tiveram como origem outros estados da federação, de acordo com a representação na figura 300.

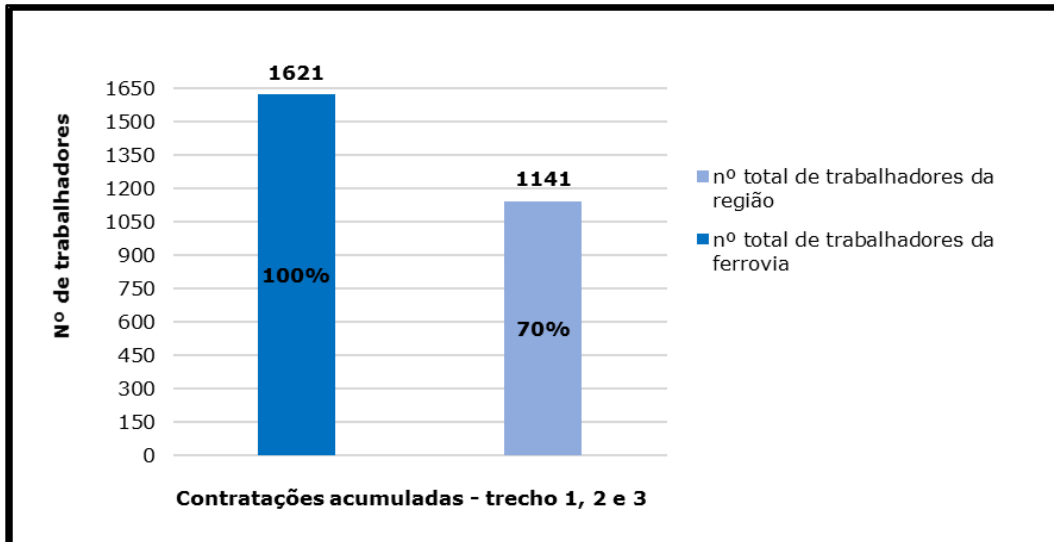


Figura 300 - Quantidade total de contratações – trecho 1, 2 e 3 (acumuladas) e percentual de trabalhadores da região para atividades da Malha Central.

3.10.1.5.2. Treinamento do pessoal

O Plano Básico Ambiental (PBA) estabelece como meta para os treinamentos do pessoal a porcentagem dos trabalhadores das frentes de serviço que participaram dos módulos de treinamento como no mínimo 80% de presença. Assim, a planilha com dados brutos de treinamento do pessoal, bem como evidenciado nas listas de presença dos treinamentos do pessoal (anexo 14) demonstra a participação efetiva dos colaboradores nesses treinamentos.

Salienta-se que há complexidades na medição apropriada do indicador de controle referente aos treinamentos do pessoal por frente de trabalho, em função da rotatividade de pessoal e montante de trabalhadores. Todavia, fica evidenciado na tabela 104 e na planilha anexa a quantidade total dos treinamentos realizados (2.160), os quais são realizados (especialmente os DDSQMS) nas frentes de trabalho priorizando a participação de toda a equipe. Vale destacar ainda o número representativo de participações nos eventos realizados obtidos por meio da tabulação dos dados das listas de presença dos treinamentos, sendo que 1.235 novos trabalhadores, foram

atingidos com os treinamentos de integração de segurança e meio ambiente, considerando que a apresentação dos dados das contratações acumuladas da tabela 103, 1.172 trabalhadores treinados sobre o regulamento operacional – módulo III e ainda 30.135 participações dos trabalhadores das frentes de trabalho nos DDSQMS, em consonância aos módulos de treinamentos, conforme apresentado na tabela 104.

Com relação aos registros da realização das reuniões do Comitê Ambiental (CMA) essas ocorreram semanalmente, de maneira virtual, atingindo assim a meta estipulada no PBA, após a formação do CMA, conforme descrito nos resultados. Ressalta-se que as reuniões dos responsáveis da Rumo, com a Enefer (empresa gerenciadora) e a Sacyr (consórcio construtor) são realizadas semanalmente com a atualização do status das obras, assim como a apresentação de inconformidades ambientais e suas recomendações a serem repassadas aos trabalhadores das obras para melhoria contínua dos processos envolvidos em suas atividades. Além disso a equipe da empresa responsável pelo gerenciamento e supervisão ambiental das obras da ferrovia, esteve em constante contato, tanto com a gerenciadora Enefer, quanto com a Rumo, apresentando as inconformidades e propondo soluções para continuidade ambientalmente adequada e responsável das atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho da construção da Ferrovia Malha Central.

3.10.1.6. Considerações finais

No decorrer dos meses do 19º semestre (março a agosto/2020) de implantação da ferrovia, foram levantados os dados dos colaboradores contratados para a execução das atividades nas frentes de trabalho para a construção do empreendimento e esses demonstraram que ocorreu a priorização na contratação de mão de obra local, fator que contribui para a economia dos municípios próximos à ferrovia, além de evitar a sobrecarga dos equipamentos públicos municipais.

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 outros estados brasileiros. Assim, a partir da análise dos dados e indicadores, compreende-se que o presente subprograma está em atendimento aos requisitos do PBA.

Somado a certa dificuldade de contratação de mão de obra local, salienta-se a absorção de trabalhadores locais pelas usinas de álcool e açúcar situadas nas regiões próximas ao empreendimento, o que explica a diminuição do percentual de contratação a partir do mês de abril, período de início da safra de cana de açúcar.

Os dados apresentados referentes ao treinamento do pessoal indicam que os colaboradores receberam treinamento e orientação continuada sobre os aspectos temáticos de meio ambiente, segurança e saúde no período supracitado de implantação do empreendimento, e dessa maneira, foram contabilizados um total de 2.160 eventos realizados, com o total expressivo de 30.135 participações nos treinamentos. Assim como a equipe de gestão e supervisão ambiental do empreendimento tem mantido consistência nas reuniões do comitê, avaliando e deliberando sobre o desempenho ambiental das atividades, com foco na melhoria contínua.

Sendo assim, para os próximos meses as ações deste programa quanto às contratações, priorizando a mão de obra local, e realização efetiva dos treinamentos do pessoal serão continuadas até que se finalize as etapas de construção da ferrovia. Quanto ao subprograma de treinamento do pessoal, serão avaliadas propostas de metodologia para organização e coleta dos dados do consórcio, a fim de permitir a medição adequada do percentual de trabalhadores treinados por frente de serviço.

3.10.1.7. Cronograma

Tabela 107 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)											
	2020										2021	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Contratação de mão de obra												
Treinamentos de integração												
Aplicação de módulos de treinamentos - DDSQMS												
Reuniões de CMA												
Relatório semestral de acompanhamento												

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.10.1.8. Anexos

I - Dados brutos de treinamento do pessoal;

II - Listas de presença de treinamento do pessoal.

3.11. Programa de diagnóstico, monitoramento e regularização da ocupação da faixa de domínio

3.11.1. Objetivos

Este programa tem como objetivo garantir o diagnóstico, monitoramento e acompanhamento dos serviços realizados pela Rumo ou empresas terceirizadas em seu nome, para a regularização da faixa de domínio da Extensão Sul da Rumo Malha Central, a fim de manter a faixa constantemente desimpedida e evitar acidentes.

O programa tem interface com outros programas relacionados à compra das áreas destinadas à construção e operação, de relacionamento com os lindeiros, da necessidade de recuperação das áreas degradadas e com as obrigações da empresa de gerência patrimonial destas áreas.

3.11.2. Metodologia

Durante a rotina de monitoramento da faixa de domínio, são registradas todas as ocorrências observadas. São consideradas ocorrências:

- Ausência de cercas;
- Cercas inadequadas;
- Ausência de aceiro; Aceiro inadequado;
- Ausência de manutenção em caminho de serviço;
- Utilização da faixa de domínio, por terceiros, para realização de qualquer atividade sem autorização da Rumo;
- Presença de animais domésticos na faixa de domínio. Ex.: Gado na faixa de domínio;

- População transitando pela faixa de domínio;
- Cerca danificada.

Após o cadastramento da ocorrência, os invasores, quando identificados, são notificados a solucionar o problema. Os casos de maior complexidade, em que os invasores não atendem às notificações dentro do prazo previsto, são encaminhados para judicialização.

O controle de toda a faixa de domínio da ferrovia traz consigo complicadores como a sua grande extensão da ferrovia, e sua localização, que por vezes em locais isolados, pela empresa. Por diversas vezes os lindeiros são comunicados sobre a proibição de certas atividades dentro dos domínios da ferrovia, contudo, não raro, muitas das ocorrências tidas como solucionadas são reabertas devido a reincidência.

3.11.3. Ações executadas no período

Foram realizadas vistorias que percorreram toda a extensão da faixa de domínio da Extensão Sul da Malha Central durante o período de abrangência deste relatório.

3.11.4. Resultados

Ao longo de todo o monitoramento do programa, foram registradas 265 ocorrências na Extensão Sul, sendo 28% no trecho 1 (n=73), 18% no trecho 2 (n=48) e 54% no trecho 3 (n=144).

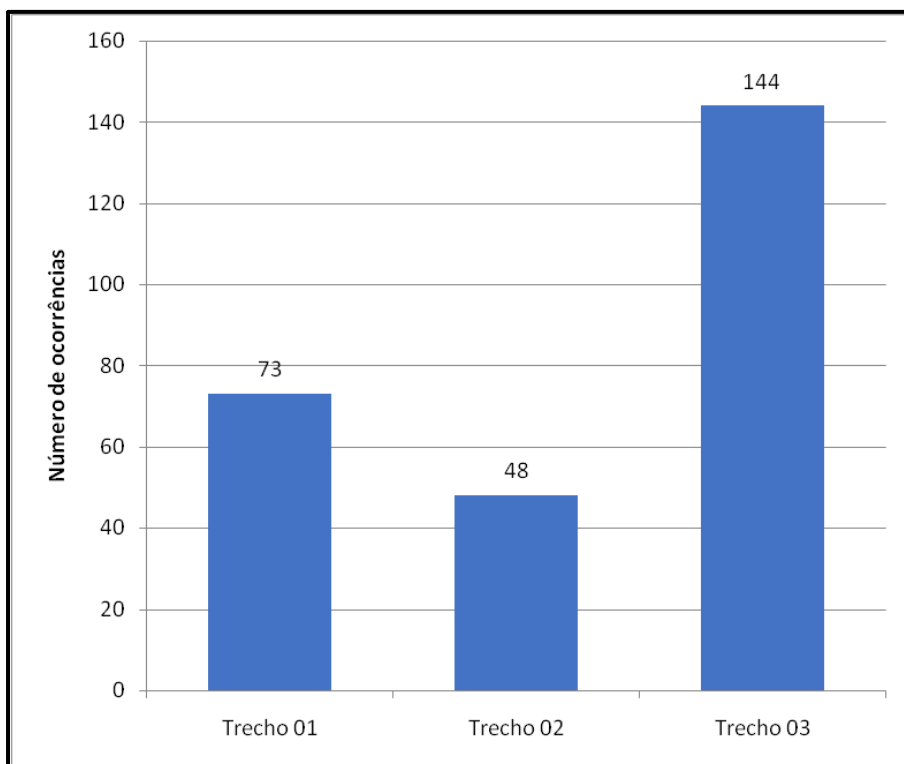


Figura 301 – Número de ocorrências de passivos ambientais por trecho da Extensão Sul.

As ocorrências mais comuns se caracterizam por serem instalações ou atividades irregulares, as quais incluem: presença de animais domésticos, cercas instaladas em áreas impróprias e cercas danificadas, conforme apresentado na figura abaixo.

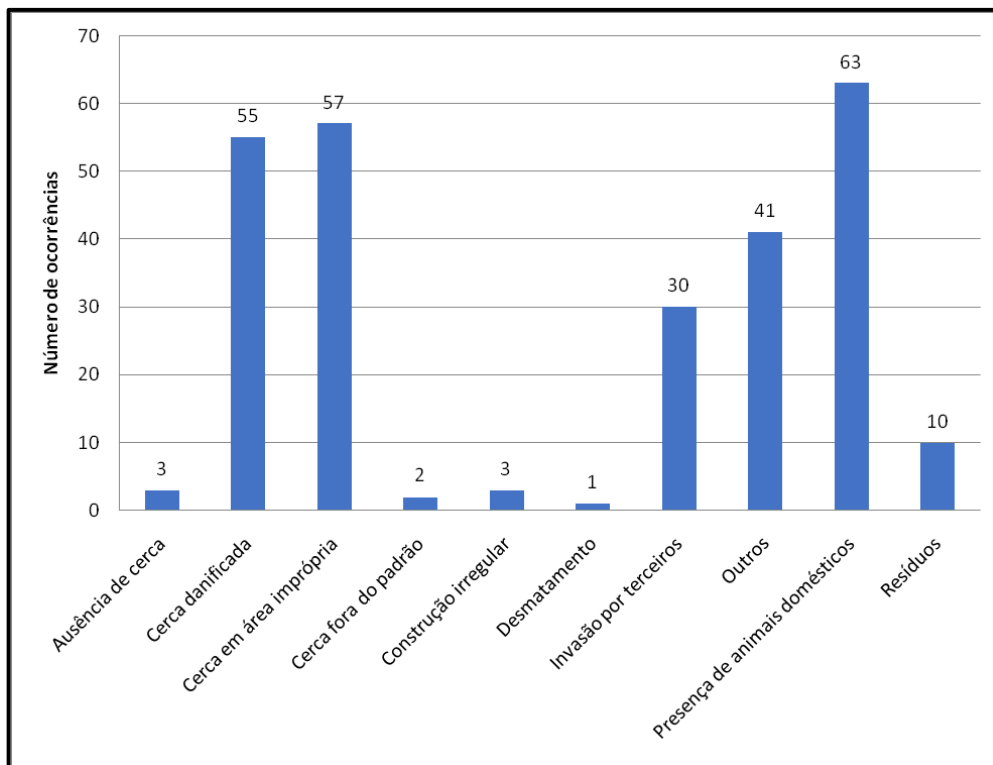


Figura 302 – Tipos de ocorrência na faixa de domínio da Extensão Sul.

Quando observado o tipo de ocorrência para cada trecho, conforme a Figura 303 – Tipos de ocorrência na faixa de domínio da Extensão Sul por trecho. a seguir, nota-se que as ocorrências mais comuns no trecho 1 são: cerca instalada em área imprópria e cerca danificada; no trecho 2: presença de animais domésticos e cerca danificada; e no trecho 3: cerca instalada em área imprópria e outros. Ocorrências classificadas como “outros” incluem: áreas escavadas, encanamento de água sobre a faixa, canaleta de drenagem obstruída, entre outros.

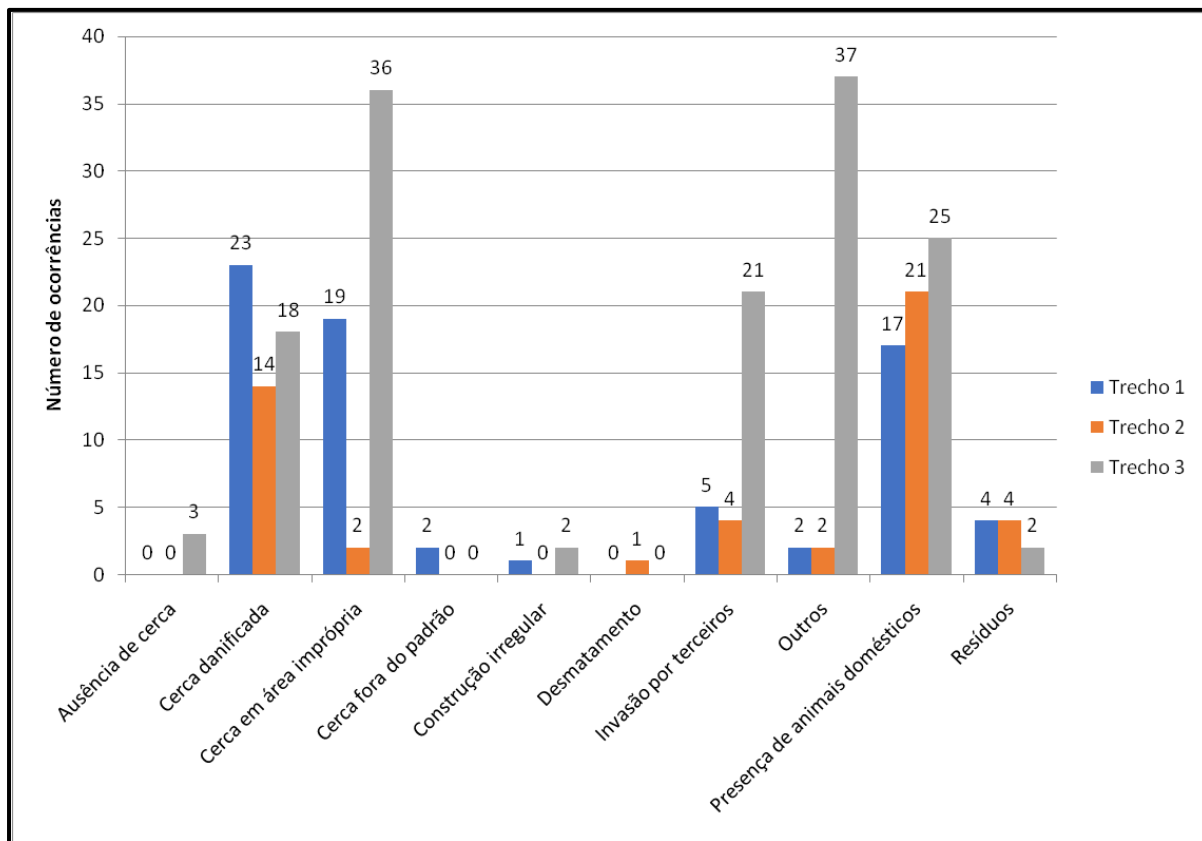


Figura 303 – Tipos de ocorrência na faixa de domínio da Extensão Sul por trecho.

De março a agosto de 2020, período do atual relatório, foram registradas 25 novas ocorrências: 17 no trecho 1; 7 no trecho 2; e 1 no trecho 3, caracterizadas principalmente pela presença de animais domésticos na faixa de domínio.



Figura 304 – Novas ocorrências registradas na faixa de domínio da Extensão Sul (período de 01/03/2020 a 31/08/2020).

De todas as ocorrências cadastradas, 88 foram solucionadas ao longo do histórico de atuação do programa, sendo 64% no trecho 1 (n=56), 16% no trecho 2 (n=14) e 20% no trecho 3 (n=18). Sendo que 19 destas foram solucionadas durante o período do atual relatório.

Ocorrências ainda pendentes somam 178, sendo 10% no trecho 1 (n=18), 19% no trecho 2 (n=34) e 71% no trecho 3 (n=126).

3.11.5. Indicadores

O programa não apresenta indicadores específicos no PBA produzido pela antiga concessionária, Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S. A.. Entretanto, os resultados indicam que o programa tem atingido o objetivo através do número de registros cadastrados, registros de monitoramento e de resolução das ocorrências na faixa de domínio.

3.11.6. Considerações finais

Considerando os objetivos do subprograma diagnóstico, monitoramento e regularização da ocupação da faixa de domínio, juntamente com resultados obtidos, pode-se afirmar que o programa tem sido eficaz em registrar, monitorar e solucionar as ocorrências encontradas na faixa de domínio da ferrovia.

A atividade de monitoramento reforça a necessidade de conscientização das pessoas que residem no entorno da faixa de domínio, assim como a importância de continuidade do programa para além da fase de construção, durante a fase operacional da ferrovia, visto que é comum que as ocorrências, mesmo após serem solucionadas, voltem a acontecer.

3.11.7. Cronograma

Tabela 108 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)												
	2020										2021		
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
Cadastramento e monitoramento de ocorrências da faixa de domínio													

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.12. Programa de proteção à flora

Este programa tem como objetivo descrever os programas e subprogramas relacionados às ações para a conservação e/ou recuperação das formações vegetais (mitigação da supressão vegetal) nas obras da Extensão Sul da Malha Central.

3.12.1. Subprograma de minimização de desmatamentos

3.12.1.1. Objetivos

O objetivo deste subprograma é o de estabelecer as diretrizes técnicas para minimizar os impactos causados pela supressão da vegetação.

3.12.1.2. Metodologia

Todas as tarefas de supressão são orientadas por um profissional capacitado, o qual será responsável pela delegação de competências às equipes de campo. O controle das ações é realizada por equipe de profissionais habilitados (biólogos e/ou áreas afins).

Os trabalhos de campo consistem na coordenação da supressão da vegetação adequando as condições de campo ao planejado em escritório.

O profissional responsável por essa coordenação deve atentar para:

- Não ultrapassar os limites das APP's e Reservas Legais.
- A separação do material lenhoso, em função dos potenciais de uso, em diferentes pilhas de estocagem;
- A cubagem do material lenhoso;
- Identificação das APP e posterior orientação de manejo diferenciado para evitar graves danos ambientais;
- Identificação de árvores porta-semente ou hospedeiras de orquídeas, pterodófitas e briófitas, facilitando a posterior coleta da equipe de resgate de flora;
- Registro fotográfico de todo o procedimento.

Todas as atividades ocorrem de acordo com o PBA, com a ASV nº 493/2010 - 2ª Retificação - 1ª Renovação, e com o documento "Instrução Operacional para Supressão de Vegetação" da Rumo, o qual pode ser observado em anexo a este relatório.

3.12.1.3. Ações executadas

As atividades de supressão vegetal estão praticamente encerradas em toda a Extensão Sul da Malha Central. Entretanto durante o período de abrangência deste relatório foi realizado o inventário florestal de caracterização de vegetação para supressão e implantação do Terminal Ferroviário no Município de Rio Verde (TRV), GO, executado pela empresa SanAmbiental Engenharia; bem como o inventário florestal de trechos onde foram projetadas obras de ampliação de pátios de desvio e hotbox

(cuja alteração da configuração foi autorizada por meio do Ofício nº 236/2020/COTRA/CGLIN/DILIC - em anexo); além da limpeza de áreas e o corte pontual de algumas árvores isoladas na faixa de domínio.

3.12.1.4. Resultados

O inventário florestal executado no TRV contabilizou 13 espécies de 9 famílias botânicas, arbóreas e arbustivas. O resultado total da soma dos volumes da área amostral, de 1.549,58 m², foi de 2,442 m³, correspondendo a 15,76 m³/ha.

Já para os pátios e hotbox, foram visitados os pátios de Ouroeste-SP (POU), Iturama-MG (PIT), União de Minas-MG (PUD), Paranaiguara-GO (PPR), Quirinópolis-GO (TQI) e no município de Rio Verde-GO os pátios de Ouroana (POA), São Tomás (TSO) e Água Mansa (PAM).

Com a expedição, foi identificada a necessidade de intervenção na vegetação em três dos oito pontos vistoriados, TQI, PUD e POA. Entre os três pontos citados foram inventariadas 64 árvores e registradas duas APPs na área de interferência das obras. O volume total obtido para as 64 árvores foi de 9,458 m³ e o volume comercial foi de 3,395 m³. Na estimativa por hectare de forma comparativa os valores, extrapolados, equivalem ao volume total de 20,12 m³/ha e 7,22 m³/ha para o volume comercial.

Maiores detalhes podem ser conferidos nos relatórios de inventário florestal em anexo neste relatório.

No período de abrangência deste relatório foram poucas as atividades que envolveram supressão de vegetação arbórea na faixa de domínio, que gerassem material lenhoso aproveitável. A maior parte das atividades foi

referente à limpeza de áreas por meio de roçagem e remoção de gramíneas e arbustos.

Todas estas atividades seguiram a Instrução Operacional para Supressão de Vegetação da Rumo e ocorreram mediante acompanhamento de equipe de biólogos devidamente treinados para orientar quanto às medidas para minimizar impactos das atividades de limpeza e supressão e de médicos veterinários que, em conjunto com os biólogos, realizaram o afugentamento e resgate de fauna silvestre, de acordo com a Abio nº 870/2017. Os resultados dos resgates de fauna são apresentados em item específico deste relatório.

Os pontos onde ocorreu o corte de árvores são descritos na tabela 109, a seguir. O material lenhoso oriundo da supressão do km 109+400 está em processo de doação, ainda não finalizada, portanto, comprovante será apresentado no próximo relatório, e a madeira do km 601+350 permanece empilhada na faixa de domínio para posterior destinação adequada.

Vale ressaltar que o volume suprimido no km 109+400, de 165,60 st, corresponde à espécie exótica *Acacia mangium* (acácia australiana).

Tabela 109 - Resumo da supressão ocorrida no período de março a agosto de 2020.

Trecho	km	Data	Volume cubado (st)	Destinação
1	601+350	25 a 29/06/2020	3,35	A definir
3	109+400	21 a 28/08/2020	165,60	Doação
Total			168,95	-



Figura 305 - Registros fotográficos das atividades de supressão.

3.12.1.5. Indicadores

Os indicadores deste programa foram apresentados pela Valec e já se deram como encerrados, uma vez que as atividades de supressão estão praticamente finalizadas, resumindo-se ao corte de algumas árvores isoladas na faixa de domínio da ferrovia. Sendo assim, os indicadores citados no PBA que fazem referência a áreas de supressão e tem compatibilidade com o subprograma de resgate da flora e produção de mudas não se aplicam neste caso, pois ambos subprogramas também já foram finalizados e apenas indivíduos isolados foram suprimidos.

Desta maneira, o indicar que se mostra relevante neste contexto é o de “medição e divulgação dos resultados do percentual do recurso madeireiro aproveitado pelos proprietários ou pelo empreendedor”. Conforme já

exposto na tabela 109, toda a madeira oriunda da supressão (100%) passou por medição (cubagem das pilhas) e a maior parte dela (98%) já está em processo de doação, sendo que os outros 2% ainda aguardam a destinação.

3.12.1.6. Considerações finais

As atividades de supressão de vegetação, conforme apresentado no último relatório semestral ao Ibama (18º relatório), estão praticamente finalizadas. Contudo, esporadicamente torna-se necessária a remoção de indivíduos arbóreos isolados na faixa de domínio. Assim, são seguidas todas as instruções e normativas vigentes para que esta atividade ocorra sempre acompanhada e controlada por equipe especializada, para que haja a medição do volume de madeira suprimida, o correto armazenamento e destinação do material lenhoso, o afugentamento e resgate da fauna silvestre, e cause o menor impacto ambiental possível.

3.12.1.7. Cronograma

Sempre que há supressão, a equipe de campo responsável é avisada pelo consórcio construtor com pelo menos 48 horas de antecedência para que possa se deslocar e realizar o acompanhamento das atividades e o afugentamento e resgate de fauna. Esta programação é válida até o final das obras dos trechos 1, 2 e 3, sempre que for constatada a necessidade de remoção de indivíduos arbóreos dentro da faixa de domínio.

Tabela 110 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

Ação	Implantação (meses)												
	2020										2021		
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	
Acompanhamento das atividades de supressão													

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.12.1.8. Anexos

- I - Instrução operacional para supressão de vegetação;
- II - Inventário florestal do Terminal de Rio Verde;
- III - Inventário florestal para ampliação dos pátios e hotbox (TQI, PUD e POA);
- IV - Ofício Ibama nº 236/2020/COTRA/CGLIN/DILIC e Parecer Técnico IBAMA 24/2020-COTRA/GCLIN/DILIC.

3.12.2. Subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros

O objetivo deste subprograma é resgatar e reintroduzir espécimes da flora local, ofertar material genético para produção de banco de germoplasma e produzir mudas destinadas aos plantios compensatórios.

A Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S. A., como responsável pela execução do subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros, e em atendimento às recomendações do Parecer Técnico do Ibama nº 93/2017 - COTRA/CGLIN/DILIC sobre este subprograma, contratou a empresa Jardiplan Urbanização e Paisagismo Ltda por meio da licitação nº 008/18, pelo prazo de cinco anos.

A Jardiplan foi contratada para apoiar a Superintendência de Meio Ambiente na execução do subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos, de recuperação de áreas degradadas e matas ciliares, que envolvem atividades de produção de mudas em viveiros, sobre o que este subprograma trata. A produção de mudas é realizada nos dois viveiros instalados pela obra, nos municípios de Rio Verde/GO e Fernandópolis/SP.

O relatório específico elaborado e protocolado pela Valec está apresentado no anexo 17 deste relatório.

3.12.3. Subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos

O objetivo deste subprograma é executar os plantios compensatórios e paisagísticos atendendo a compensação prevista na Resolução Conama 369/2006.

Conforme contexto previamente apresentado, a Jardiplan Urbanização e Paisagismo Ltda foi contratada para apoiar a Superintendência de Meio Ambiente na execução do subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos, de recuperação de áreas degradadas e matas ciliares. Os plantios são realizados preferencialmente na faixa de domínio e nas áreas remanescentes de desapropriação, porém, podem ocorrer em áreas fora da faixa, como em unidades de conservação e áreas especiais.

O relatório específico elaborado e protocolado pela Valec está apresentado no anexo 17 deste relatório.

3.12.4. Subprograma de transplante de espécimes de flora

O objetivo deste subprograma é determinar os procedimentos para remoção, transporte e replantio de espécimes vegetais de médio e grande porte da flora nativa.

Conforme informado nos relatórios anteriores produzidos pela Oikos Pesquisa Aplicada Ltda., antiga responsável pela execução dos programas ambientais do empreendimento, durante toda a implantação da ferrovia (desde 2010) não foram identificados indivíduos arbóreos com relevância tal que justificasse a realização de transplantes. Nesse contexto, houve a solicitação junto ao Ibama para autorizar o encerramento deste subprograma ambiental.

Desta forma, através do Parecer Técnico nº 24/2020-COTRA/CGLIN/DILIC, o Ibama proferiu a Rumo a conclusão de retificação da condicionante 2.1 da LI 1152/2017, retirando-se a condicionante 2.1.7.3 – subprograma de transplante de espécimes da flora, em anexo a este documento (anexo 17).

3.13. Programa de apoio a unidades de conservação

No interim da concessão da Ferrovia Rumo Malha Central, resultado da Concorrência Internacional nº 02/2018, o subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos se manteve sob a responsabilidade da antiga concessionária, Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Relacionado ao subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos está o plano de aplicação da compensação ambiental, o qual integra o programa de apoio a unidades de conservação. Portanto, este também se manteve sob responsabilidade da antiga concessionária.

O plano foi proposto como forma de atendimento à Resolução Conama nº 371/2006 e cuja definição é competência do Ibama, ICMBio e Câmara Federal de Compensação Ambiental, com participação de representante da Valec.

Segundo informações da Valec, em conformidade com o art. 10 da Resolução Conama nº 371/2006, no PBA da Extensão Sul da Rumo Malha Central, a Valec sugeriu que a aplicação dos recursos da compensação ambiental também contemplasse a implantação de uma unidade de conservação de proteção integral dentro dos limites da APA Serra da Jibóia (subitem 3.7 do 14º relatório semestral de execução do PBA da Extensão Sul da Rumo Malha Central, protocolado no Ibama em 29/03/2018 – Protocolo nº 02001.008899/2018-61).

Até o presente momento não ficou plenamente definido como esses recursos serão aplicados, sendo aguardada a aprovação do Ibama quanto as sugestões da Valec para a aplicação dos recursos da compensação ambiental (Resolução Conama nº 371/2006, art. 10, §2º).

Ademais, o plano de aplicação da compensação ambiental referente ao trecho Ouro Verde (GO) – Estrela do D’oeste/Fernandópolis (SP) – incluindo as obras de realocações do Pátio de Santa Helena – já se encontra em tratativa com os órgãos ambientais estaduais, SECIMA/GO e SEMA/SP, respectivamente.

Para a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA/GO), a qual estabelece comunicação com a Valec por meio do Processo SECIMA nº 1219/2018, ficou estipulado pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF) a aplicação e distribuição do montante de R\$ 2.500.000,00 para a compensação das seguintes unidades de conservação:

- a) Para a Área de Proteção Ambiental (APA) Serra da Jibóia, o montante de R\$ 450.000,00, sendo distribuídos para elaboração e implantação do plano de manejo e ações de proteção.
- b) Para o Parque Estadual Serra Dourada o montante de R\$ 850.000,00, sendo distribuídos para aquisição de bens e serviços

necessários para implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua zona de amortecimento, além da elaboração, revisão ou implantação do plano de manejo.

- c) Para o Parque Estadual Altamiro Moura Pacheco o montante de R\$ 50.000,00, distribuídos para aquisição de bens e serviços necessários para implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua zona de amortecimento.
- d) Para o Parque Estadual Paraúna o montante de R\$ 1.150.000,00, para regularização fundiária.

Para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo (SEMA/SP), ficou estipulado pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF) a aplicação e distribuição do montante de R\$ 500.000,00 para a compensação da seguinte unidade de conservação:

- a) Para a Estação Ecológica Paulo de Faria o montante de R\$ 500.000,00, distribuídos para aquisição de bens e serviços necessários para implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua zona de amortecimento.

3.14. Programa de áreas para conversão em unidades de conservação

Conforme esclarecido no 14º relatório semestral de execução do PBA da Extensão Sul da Malha Central, apesar do programa de áreas para conversão em unidades de conservação constar no item 2.1.9 da LI 1152/2017, ele inexistente. O que existe é o programa de compensação pela emissão de gases do efeito estufa que, se houvesse uma concordância do Ibama, inclusive quanto à utilização dos recursos da compensação ambiental, seria materializado por meio da transformação em unidades de conservação (refúgio de vida silvestre), de quatro áreas apontadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como relevantes para a vida silvestre

(subitem 3.8 do 14º relatório semestral de execução do PBA da Extensão Sul da Malha Central, protocolado no Ibama em 29/03/2018 – protocolo nº 02001.008899/2018-61).

Este programa, entretanto, foi excluído do Plano Básico Ambiental da Extensão Sul da Malha Central, conforme registrado no Parecer Técnico nº 02001.000393/2015-61 COTRA/Ibama. Tal exclusão ocorreu devido ao entendimento de que os impactos não mitigáveis, como a emissão de gases, já são considerados para a mensuração do valor de compensação ambiental.

Diante disto, através do Parecer Técnico nº 24/2020-COTRA/CGLIN/DILIC (SEI – 6979843), o Ibama proferiu à Rumo sua conclusão de retificação da condicionante 2.1 da LI 1152/2017, retirando-se a condicionante 2.1.9 – programa de áreas para conversão em unidades de conservação, em anexo a este documento.

3.15. Programa de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico

No interim da concessão da ferrovia Rumo Malha Central, resultado da Concorrência Internacional nº 02/2018, tanto o programa de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico e quanto o programa de desapropriação e indenizações se mantiveram sob a responsabilidade da antiga concessionária, Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Segundo o histórico de ações, apresentados ao Ibama pela Valec, para o programa de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico tem-se que conforme determinação do Ibama, em reunião realizada junto à Valec, antiga concessionária da Malha Central, no dia 06/08/2018, as informações relativas ao programa não precisam mais ser encaminhadas

àquele Instituto, uma vez que são de competência exclusiva do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

De toda forma as atividades ligadas ao programa de prospecção e salvamento arqueológico da Extensão Sul, segundo dados da Valec, em junho de 2019, estavam próximas de serem concluídas.

O comprovante de protocolo do relatório final das atividades e parecer técnico do IPHAN sobre o referido relatório constam do SEI IBAMA 02001.005221/2008-55, Volume XIII, fl. 2483 (Ofício 474/2016/SUAMB encaminha ao IBAMA comprovante de protocolo do Relatório Final - C.E. 041/16-FA).

O relatório final da Extensão Sul foi aprovado pelo Ofício nº 2925/2019/CNADEPAN/IPHAN (anexo 18).

3.16. Programa de indenização e realocação da população

Este Programa tem como objetivo garantir a liberação da faixa de domínio da ferrovia e demais áreas necessárias à execução da obra, mantendo ou melhorando as condições sociais e econômicas dos indivíduos que venham a ser expropriados para a realização do empreendimento.

No Parecer Técnico do Ibama nº 93/2017 - COTRA/CGLIN/DILIC foi orientado que informações sobre desapropriações, realocações e averbação de reservas legais interceptadas pela faixa de domínio da Ferrovia, antes tratadas no subprograma de compensação das áreas de reserva legal e efetivação das desapropriações, que constava dentro do programa de proteção à flora, seriam tratadas, a partir de então, no programa de indenização e realocação da população. E o subprograma de compensação das áreas de reserva legal e efetivação das desapropriações deveria ser encerrado.

Segundo dados apresentados ao Ibama pela Valec em junho de 2019, este subprograma vinha sendo executado ao longo das negociações, desapropriações e indenizações aos proprietários (ocupantes ou posseiros) das propriedades rurais interceptadas pela faixa de domínio da Extensão Sul da Malha Central. Ao desapropriar um imóvel, mesmo em áreas com vegetação, a Valec realizava o pagamento com base no valor da terra nua, que é superior ao valor da terra vegetada. Com isso contribuía para que o proprietário tivesse uma indenização justa e pudesse, dentre outras prioridades, manter sua regularidade quanto à reserva legal, mesmo nos casos em que a mesma seja interceptada pela faixa de domínio da ferrovia.

Adicionalmente, o novo código florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), no seu art. 18 §4º, determina que: “O registro da reserva legal no CAR desobriga a averbação no cartório de registro de imóveis, sendo que, no período entre a data da publicação desta lei e o registro no CAR, o proprietário ou possuidor rural que desejar fazer a averbação terá direito à gratuidade deste ato.”

A Valec, então, já vinha ratificando ao longo dos últimos relatórios semestrais apresentados ao Ibama, que a responsabilidade pela averbação de nova reserva legal (decorrente da perda de área para a faixa de domínio da ferrovia) é exclusiva dos proprietários, não podendo ser transferida a terceiros.

3.17. Programa de apoio a comunidade frágeis

O objetivo desse programa é definir acordos de mitigação/compensação dos impactos a territórios de comunidades frágeis, que são incorporados pelo Ibama no licenciamento ambiental do empreendimento.

Este programa, no ato da subconcessão, também permaneceu sob responsabilidade da Valec.

A área de influência da ferrovia abriga, de acordo com a Fundação Cultural Palmares, duas comunidades quilombolas urbanas: Vó Rita, em Trindade/GO, e Palmeira, em Palmeiras de Goiás/GO. Quanto aos assentamentos rurais, são interceptados dois em Minas Gerais, a saber: Jacaré/Imbauba, em Santa Maria da Vitória; Pontal do Arantes, em União de Minas.

Não há comunidades indígenas na área de influência do empreendimento. Conforme Parecer Técnico do Ibama nº 93/2017 - COTRA/CGLIN/DILIC, a Valec já havia realizado ações para mitigação dos impactos causados aos assentamentos, bem como os processos de desapropriação e indenização dos lotes afetados, o cercamento das propriedades, perfuração de poços profundos, disponibilização de energia elétrica e construção de estrada.

Ressalta-se que o Incra vem acompanhando o andamento das ações mitigatórias no âmbito deste programa.

 **4. REFERÊNCIAS****Subprograma de monitoramento de fauna**

HAMMER, Ø. D. A. T. HARPER & P. D. RYAN, PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 9. 2001.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2017.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MELO, A. S.; HEPP, L. U. **Ferramentas estatísticas para análise de dados provenientes de biomonitoramento**. *Oecologia Brasil*, 12 (3): 463-486, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Portaria nº 444/2014**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao-ARQUIVO/00-saiba-mais/04_-_PORTARIA_MMA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_DEZ_DE_2014.pdf. Acesso em: 31 jul. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Portaria nº 445/2014**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_445_2014_lista_peixes_amea%C3%A7ados_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2020.

TÓTHMÉRÉSZ, B. **Comparison of different methods for diversity ordering**. *Journal of Vegetation Science*, 6: 283-290, 1995.

Subprograma de salvamento de fauna

BRASILAGRO. Sensu Meio Ambiente e Infraestrutura. **Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna**. Goiânia, GO. Setembro, 305p, 2016.

CITES. **Checklist of CITES Species**. Disponível em: <<https://checklist.cites.org/#/en>>. Acesso em: 31 jun. 2020.

COSTA, H.C., BÉRNILS, R.S. **Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies**. Herpetologia Brasileira. 7: 11–57. 2018.

CUBAS, Z. S; SILVA, J. C R; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens – Medicina veterinária**. 2º ed. São Paulo: Roca, 2017. p.35-45.

DAUPHINÉ, N; COOPER, R. J. **Impacts of free-ranging domestic cats (Feliscatus) on birds in the United States: a review of recent research with conservation and management recommendations**. Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics. p. 205–219. 2009.

DE-CARVALHO, C. B.; FREITAS, E. B.; FARIA, R. G.; BATISTA, R. C.; BATISTA, C. C.; COELHO.; W. A.; BOCCHIGLIERI, A. **História natural de Leptodactylus mystacinus e Leptodactylus fuscus (Anura: Leptodactylidae) no Cerrado do Brasil Central**. Biota Neotropica, 8 (3): 105-115. 2008.

FROST, D. R. **Amphibia Species of the World: an online reference**. Version 6.0. Disponível em: <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/Amphibia/Anura/Leptodactylidae>>. Acesso em: 30 ago. 2020.

HERNANDEZ SONIA M., LOYD KERRIE ANNE T., NEWTON ALEXANDRA N., CARSWELL BENJAMIN L., ABERNATHY KYLER J. **The use of point-of-view cameras (Kittycams) to quantify predation by colony cats (Feliscatus) on wildlife.** Wildlife Research.n.45, p.357-365, 2018.doi: <https://doi.org/10.1071/WR17155>.

HEYING, H. **Tropiduridae.** Museum of Zoology (University of Michigan).Disponível em: <https://animaldiversity.org/accounts/Tropiduridae/>>. Acesso em: 31 ago. 2020.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 2018.** Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf>. Acesso em: 31 jun. 2020.

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.5Apostila.

NOWAK, R. **Walker's Mammals of the World,** vol. II. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.1999.

OEHLMEYER, A. S.; Narita, J.; Alves, F. A.; Lima, J. R. V. 2010. **Programa de afugentamento e resgate de fauna durante a implantação de um empreendimento no bioma Mata Atlântica SP.** Anais do VI Simpósio de Meio Ambiente, 2010. In: VI Simpósio de Meio Ambiente, Viçosa-MG. 2010.

PAN. **Plano de Ação Nacional.** Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/planos-de-acao-nacional>>. Acesso em: 31 jun. 2020.

PINTO, M. B. R. **Resgate e Manejo de Fauna: estudo de caso sobre obra de Linha de Transmissão de Energia.** Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2017. 45p.

POUGH, F.H., JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados.** São Paulo: Atheneu, 2006.

PRESCH, W. **The lizard family Teiidae: is it a monophyletic group?** Zoological Journal of the Linnean Society, 77(2), 189–197, 1983. doi:10.1111/j.1096-3642.1983.tb00529.x.

PUERTO, E. A. G. **Causa de morte de animais silvestres oriundos de uma área de resgate: implicações na conservação.** Tese (Doutor em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2012. 198p.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil.** 2 ed., Londrina: N. R. Reis, 2011. 439 p.

SILVA, C. S; FREITAS, M. A. **Resgate da fauna no Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Itapebi, Rio Jequitinhonha/BA.** Disponível em: <<http://www.cbdb.org.br/documentos/site/94/9410.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2017.

WOODS, M., MCDONALD, R.A; HARRIS, S. **Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain.** Mammal Review, 33: 174-188, 2003. doi:10.1046/j.1365-2907.2003.0001

Subprograma de controle e monitoramento de qualidade de água

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama nº 357/2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, 2005.

Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6016:2015. **Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.** Rio de Janeiro, 2015.

CASTILHOS, Z.C.; NEUMANN, R.; BEZERRA, O. M. P. A. **Exposição ocupacional e ambiental a poeiras de rochas e minerais industriais.** IN: Rochas e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações. 2.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2008. p. 961-989.

Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes**Resíduos sólidos**

ABNT NBR. Norma técnica nº 10004: 2004. **Resíduos Sólidos e Classificação.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 11174: 1990. **Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 12235: 1992. **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 7500: 2004. **Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 12808: 1993. **Resíduos de serviços de saúde.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 12.809. **Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 12810: 1993. **Coleta de resíduos de serviços de saúde.**

Efluentes

ABNT NBR. Norma técnica nº 7.229: 1993. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 13.969: 1997. **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.**

ABNT NBR. Norma técnica nº 14.605: 2009. **Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Sistema de drenagem oleosa Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular.**

Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151:2019. Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas.** Rio de Janeiro, 2019.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama nº 001/1990.** Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos das atividades industriais. Brasília, 1990.

OIKOS – Pesquisa Aplicada Ltda. **18º Relatório semestral de execução do PBA da ferrovia Rumo Malha Central – Trechos 01, 02 e 03.** Extensão Sul – LI nº 1.152/2017. Fevereiro, 2020.

Anexo 01 - 3.2 Programa de supervisão ambiental

- I - Manual ambiental de obras da Rumo;
- II - Planilha de ocorrências ambientais.

Anexo 02 - 3.3 Programa de redução de impactos na instalação e operação dos canteiros de obras/Subprograma de controle da instalação e operação dos canteiros

- I - Licenças e autorizações.

Anexo 03 - 3.4 Programa de recuperação de passivos ambientais

- I - Planilha de dados de passivos ambientais.

Anexo 04 - 3.5 Programa de resposta a emergências

- I - PAE;
- II - PPRA;
- III - PCMSO;
- IV - Protocolo EAR.
- V - Evidências DDS e treinamentos - apresentadas no anexo 14.

Anexo 05 - 3.6.1 Subprograma de monitoramento de fauna

- I - Abio nº 77/2012;
- II - Planilha de dados brutos;
- III - Carta 090/GMA/2020;
- IV - Dados da equipe responsável pelo monitoramento (ART's e CTF's);
- V - Relatório de atividades com registros fotográficos.

Anexo 06 - 3.6.2 Subprograma de salvamento de fauna

- I - Cartas informativas (Carta 271/GMA/2019; Carta 110/GMA/2020; Carta OIKOS/DGN/2020-002);

- II - Abio 870/2017;
- III - CTFs;
- IV - Planilha de dados; encaminhamento e fichas de atendimento clínico; termo de entrega de material biológico;
- V - Relatório de atendimento às condicionantes da Abio 870/2017

Anexo 07 – 3.6.3 Subprograma de monitoramento de passagens de fauna

- I - Fichas de vistoria.

Anexo 08 – 3.7.1 Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água

- I - Planilha com dados brutos do monitoramento de qualidade da água entre as campanhas realizadas;
- II - Relatório de análises laboratoriais.

Anexo 09 – 3.7.2 Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos

- I - Planilha de dados dos pontos de processos erosivos;
- II - Relatório de recuperação do km 342+220.

Anexo 10 – 3.7.3 Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas

- I – Planilha de controle de monitoramento de fumaça preta;
- II – Registros fotográficos;
- III – Checklists de inspeção de veículos e equipamentos;
- IV – Fichas de monitoramento de fumaça preta.

Anexo 11 – 3.7.4 Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes

- I – Manifestos de transporte de resíduos sólidos;
- II – Declarações de recolhimento de efluentes

III – Licenças;

IV – Banco de dados de resíduos e efluentes

V – Manual de gestão ambiental de obras da Rumo - apresentado no anexo 1.

Anexo 12 – 3.7.5 Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações

I - Fichas de monitoramento de ruídos (junho e agosto de 2020);

II - Certificados de calibração dos equipamentos utilizados;

III - Planilha dos resultados históricos (Oikos e Valec).

Anexo 13 – 3.8 Programa de educação ambiental

I - Lista de presença das atividades realizadas.

Anexo 14 – 3.10 Programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra

I - Dados brutos de treinamento do pessoal;

II - Listas de presença de treinamento do pessoal.

Anexo 15 - 3.11 Programa de diagnóstico, monitoramento e regularização da ocupação da faixa de domínio

I - Planilha de dados.

Anexo 16 – 3.12.1 Subprograma de minimização de desmatamentos

I - Instrução operacional para supressão de vegetação;

II - Inventário florestal do Terminal de Rio Verde;

III - Inventário florestal para ampliação dos pátios e hotbox (TQI, PUD e POA);

IV - Ofício Ibama nº 236/2020/COTRA/CGLIN/DILIC e Parecer Técnico IBAMA 24/2020-COTRA/GCLIN/DILIC.

Anexo 17 – 3.12.2 Subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros e subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos

I - Relatório semestral 19 – Valec.

Anexo 18 - 3.15 Programa de proteção ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico

I - Ofício nº 2925/2019/CNADEPAN/IPHAN.

Anexo 19 - Anotações de responsabilidade técnica (ARTs) e Cadastro Técnico Federal (CTF's) da equipe técnica responsável**Anexo digital - base SIG**