



RUMO MALHA CENTRAL S.A.



**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO
DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS**
Fase de implantação - 20º semestre

Abr/2021



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

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS
FASE DE IMPLANTAÇÃO – 20º SEMESTRE

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

Abril/2021

CONTROLE DE ALTERAÇÕES

ÍNDICE DE VERSÕES

| VER. | DATA | DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS |
|------|------------|---------------------------------|
| 01 | 31/03/2021 | Emissão inicial |

Projeto: Execução PBA LI 1152/2017

CC: 201917902

Requisitos:

| Elaboração | Análise crítica | Aprovação |
|------------------------------|------------------|--------------------|
| Equipe técnica Cia Ambiental | Patrícia Stasiak | Fernando Prochmann |
| Data | Data | Data |
| 26/03/2021 | 31/03/2021 | 31/03/2021 |



| | |
|---|-----------|
| SUMÁRIO | 3 |
| LISTA DE FIGURAS | 9 |
| LISTA DE TABELAS | 22 |
| 1. APRESENTAÇÃO | 26 |
| 1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR | 27 |
| 1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA | 28 |
| 1.3. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL | 29 |
| 2. CONTEXTUALIZAÇÃO | 31 |
| 3. IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS | 34 |
| 3.1. PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PAC) | 37 |
| 3.2. PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL | 38 |
| 3.2.1. OBJETIVOS | 38 |
| 3.2.2. METODOLOGIA | 38 |
| 3.2.2.1. Supervisão de campo | 39 |
| 3.2.2.2. Monitoramento das ocorrências ambientais | 40 |
| 3.2.2.3. Licenças ambientais | 42 |
| 3.2.2.4. Relatórios e vistorias | 43 |
| 3.2.3. AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO E RESULTADOS | 43 |
| 3.2.3.1. Plano de ação | 51 |
| 3.2.3.2. Licenças e outorgas | 56 |
| 3.2.4. INDICADORES | 70 |
| 3.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 71 |
| 3.2.6. CRONOGRAMA | 72 |
| 3.2.7. ANEXOS | 73 |
| 3.3. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE IMPACTOS NA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRAS | 74 |
| 3.3.1. SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DOS CANTEIROS | 74 |
| 3.3.1.1. Objetivos | 74 |
| 3.3.1.2. Metodologia | 74 |
| 3.3.1.3. Ações executadas no período e resultados | 75 |
| 3.3.1.4. Indicadores | 82 |
| 3.3.1.5. Considerações finais | 84 |
| 3.3.1.6. Cronograma | 85 |
| 3.4. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS | 86 |
| 3.4.1. OBJETIVOS | 86 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 3.4.2. | METODOLOGIA | 86 |
| 3.4.2.1. | Medidas de recuperação | 87 |
| 3.4.2.2. | Priorização das ações de recuperação | 88 |
| 3.4.3. | AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO E RESULTADOS | 88 |
| 3.4.3.1. | Resultados | 89 |
| 3.4.3.2. | Priorização das ações de recuperação | 103 |
| 3.4.4. | INDICADORES | 103 |
| 3.4.5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 104 |
| 3.4.6. | CRONOGRAMA | 105 |
| 3.5. | PROGRAMA DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS | 106 |
| 3.5.1. | METODOLOGIA | 106 |
| 3.5.2. | AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO E RESULTADOS | 107 |
| 3.5.2.1. | Diálogos Diários de Segurança - DDS | 107 |
| 3.5.2.2. | Registro de acidentes | 109 |
| 3.5.3. | INDICADORES | 110 |
| 3.5.4. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 111 |
| 3.5.5. | CRONOGRAMA | 111 |
| 3.6. | PROGRAMAS DE PROTEÇÃO À FAUNA | 112 |
| 3.6.1. | SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA | 112 |
| 3.6.1.1. | Objetivos | 112 |
| 3.6.1.1.1. | Objetivo geral | 112 |
| 3.6.1.1.2. | Objetivos específicos | 113 |
| 3.6.1.2. | Metodologia | 113 |
| 3.6.1.2.1. | Áreas amostrais | 113 |
| 3.6.1.2.2. | Métodos | 125 |
| 3.6.1.3. | Ações executadas no período | 138 |
| 3.6.1.4. | Resultados | 140 |
| 3.6.1.4.1. | Mastofauna | 140 |
| 3.6.1.4.2. | Quirópteros | 145 |
| 3.6.1.4.3. | Herpetofauna | 148 |
| 3.6.1.4.4. | Avifauna | 157 |
| 3.6.1.4.5. | Ictiofauna | 172 |
| 3.6.1.4.6. | Invertebrados aquáticos | 176 |
| 3.6.1.5. | Indicadores | 178 |
| 3.6.1.5.1. | Mastofauna | 178 |
| 3.6.1.5.2. | Quirópteros | 185 |
| 3.6.1.5.3. | Anfíbios | 189 |
| 3.6.1.5.4. | Répteis | 195 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 3.6.1.5.5. | Avifauna | 200 |
| 3.6.1.5.6. | Ictiofauna | 204 |
| 3.6.1.5.7. | Invertebrados aquáticos | 208 |
| 3.6.1.6. | Considerações finais | 211 |
| 3.6.1.7. | Cronograma | 213 |
| 3.6.1.8. | Anexos | 214 |
| 3.6.2. | SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DE FAUNA | 214 |
| 3.6.2.1. | Objetivos | 214 |
| 3.6.2.1.1. | Objetivo geral | 214 |
| 3.6.2.1.2. | Objetivos específicos | 214 |
| 3.6.2.2. | Metodologia | 215 |
| 3.6.2.2.1. | Área de execução das atividades | 216 |
| 3.6.2.2.2. | Equipe técnica responsável | 224 |
| 3.6.2.2.3. | Procedimentos adotados | 224 |
| 3.6.2.3. | Ações executadas | 228 |
| 3.6.2.4. | Resultados | 229 |
| 3.6.2.4.1. | Resgates | 235 |
| 3.6.2.4.2. | Afugentamentos | 255 |
| 3.6.2.4.3. | Avistamentos | 261 |
| 3.6.2.5. | Indicadores | 274 |
| 3.6.2.6. | Considerações finais | 277 |
| 3.6.2.7. | Cronograma | 279 |
| 3.6.2.8. | Anexos | 279 |
| 3.6.3. | SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PASSAGENS DE FAUNA | 280 |
| 3.6.3.1. | Objetivos | 280 |
| 3.6.3.1.1. | Objetivo geral | 280 |
| 3.6.3.1.2. | Objetivos específicos | 280 |
| 3.6.3.2. | Metodologia | 281 |
| 3.6.3.3. | Ações executadas no período | 284 |
| 3.6.3.4. | Resultados | 285 |
| 3.6.3.5. | Indicadores | 285 |
| 3.6.3.6. | Considerações finais | 287 |
| 3.6.3.7. | Cronograma | 287 |
| 3.6.3.8. | Anexos | 288 |
| 3.7. | PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FLORA | 288 |
| 3.7.1. | SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS | 288 |
| 3.7.1.1. | Objetivos | 288 |
| 3.7.1.2. | Metodologia | 288 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 3.7.1.3. | Ações executadas no período e resultados | 289 |
| 3.7.1.4. | Indicadores | 299 |
| 3.7.1.5. | Considerações finais | 301 |
| 3.7.1.6. | Cronograma | 302 |
| 3.7.1.7. | Anexos | 302 |
| 3.7.2. | SUBPROGRAMA DE RESGATE, MONITORAMENTO DE FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS | 302 |
| 3.7.3. | SUBPROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS E PAISAGÍSTICOS | 302 |
| 3.8. | PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO | 303 |
| 3.8.1.1. | Objetivos | 303 |
| 3.8.1.2. | Metodologia | 303 |
| 3.8.1.3. | Ações executadas | 303 |
| 3.8.1.4. | Resultados | 304 |
| 3.8.1.5. | Indicadores | 305 |
| 3.8.1.6. | Considerações finais | 305 |
| 3.8.1.7. | Cronograma | 305 |
| 3.9. | PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL | 306 |
| 3.9.1. | SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA | 306 |
| 3.9.1.1. | Objetivos | 306 |
| 3.9.1.2. | Metodologia | 307 |
| 3.9.1.2.1. | Pontos de coleta | 308 |
| 3.9.1.3. | Ações executadas no período e resultados | 315 |
| 3.9.1.4. | Indicadores | 346 |
| 3.9.1.5. | Considerações finais | 353 |
| 3.9.1.6. | Cronograma | 354 |
| 3.9.1.7. | Anexos | 354 |
| 3.9.2. | SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS | 355 |
| 3.9.2.1. | Objetivos | 355 |
| 3.9.2.2. | Metodologia | 355 |
| 3.9.2.2.1. | Tipos de ocorrências registradas | 358 |
| 3.9.2.3. | Ações executadas no período e resultados | 361 |
| 3.9.2.4. | Indicadores | 374 |
| 3.9.2.5. | Considerações finais | 375 |
| 3.9.2.6. | Cronograma | 375 |
| 3.9.2.7. | Anexos | 376 |
| 3.9.3. | SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS | 377 |
| 3.9.3.1. | Objetivos | 377 |
| 3.9.3.2. | Metodologia | 377 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 3.9.3.3. | Ações executadas no período e resultados | 378 |
| 3.9.3.3.1. | Controle de emissões de material particulado | 379 |
| 3.9.3.3.2. | Monitoramento de fumaça preta | 384 |
| 3.9.3.4. | Indicadores | 386 |
| 3.9.3.5. | Considerações finais | 389 |
| 3.9.3.6. | Cronograma | 391 |
| 3.9.3.7. | Anexos | 391 |
| 3.9.4. | SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES | 392 |
| 3.9.4.1. | Objetivos | 392 |
| 3.9.4.2. | Metodologia | 392 |
| 3.9.4.3. | Ações executadas no período e resultados | 394 |
| 3.9.4.3.1. | Resíduos sólidos | 394 |
| 3.9.4.3.2. | Efluentes | 400 |
| 3.9.4.4. | Indicadores | 401 |
| 3.9.4.5. | Considerações finais | 404 |
| 3.9.4.6. | Cronograma | 405 |
| 3.9.4.7. | Anexos | 405 |
| 3.9.5. | SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES | 405 |
| 3.9.5.1. | Objetivos | 406 |
| 3.9.5.2. | Metodologia | 406 |
| 3.9.5.2.1. | Equipamentos utilizados | 407 |
| 3.9.5.2.2. | Pontos de medição | 408 |
| 3.9.5.2.3. | Avaliação dos resultados | 412 |
| 3.9.5.2.4. | Adoção de medidas | 412 |
| 3.9.5.3. | Ações executadas no período e resultados | 413 |
| 3.9.5.4. | Indicadores | 424 |
| 3.9.5.5. | Considerações finais | 425 |
| 3.9.5.6. | Cronograma | 427 |
| 3.9.5.7. | Anexos | 427 |
| 3.10. | PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 428 |
| 3.10.1. | OBJETIVOS | 428 |
| 3.10.1.1. | Objetivo geral | 428 |
| 3.10.1.2. | Objetivos específicos | 428 |
| 3.10.2. | METODOLOGIA | 429 |
| 3.10.2.1. | Educação ambiental interna | 429 |
| 3.10.2.2. | Educação ambiental externa | 430 |
| 3.10.3. | AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO E RESULTADOS | 431 |
| 3.10.3.1. | Educação ambiental interna (PEAT) | 431 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 3.10.3.2. | Educação ambiental externa | 482 |
| 3.10.3.3. | Projeto de horticultura na Unidade Prisional Feminina do Município de Paranaiguara | 485 |
| 3.10.4. | INDICADORES | 488 |
| 3.10.5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 492 |
| 3.10.6. | CRONOGRAMA | 493 |
| 3.10.7. | ANEXOS | 493 |
| 3.11. | PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL | 493 |
| 3.11.1.1. | Objetivo geral | 493 |
| 3.11.1.2. | Objetivos específicos | 494 |
| 3.11.2. | METODOLOGIA | 494 |
| 3.11.3. | AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO E RESULTADOS | 495 |
| 3.11.3.1. | Disseminação de materiais de apoio aos trabalhadores da obra | 495 |
| 3.11.3.2. | Disseminação de materiais comunicacionais às populações atingidas pela ferrovia | 513 |
| 3.11.3.3. | Ouvidoria | 525 |
| 3.11.4. | INDICADORES | 530 |
| 3.11.5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 534 |
| 3.11.6. | CRONOGRAMA | 535 |
| 3.11.7. | ANEXOS | 535 |
| 3.12. | PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA À POPULAÇÃO ATINGIDA | 535 |
| 3.13. | PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FAIXA DE DOMÍNIO | 536 |
| 3.13.1. | OBJETIVOS | 536 |
| 3.13.2. | METODOLOGIA | 536 |
| 3.13.3. | AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO E RESULTADOS | 537 |
| 3.13.4. | INDICADORES | 543 |
| 3.13.5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 545 |
| 3.13.6. | CRONOGRAMA | 546 |
| 3.13.7. | ANEXOS | 546 |
| 4. | CONCLUSÕES | 547 |
| 5. | REFERÊNCIAS | 549 |
| 6. | ANEXOS | 556 |



LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - EXTENSÃO SUL DA MALHA CENTRAL E SUAS SUBDIVISÕES. | 33 |
| FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DE REGISTROS NO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL. | 41 |
| FIGURA 3 - TELA DO SISTEMA DE INTELIGÊNCIA AMBIENTAL (SIA). | 42 |
| FIGURA 4 - PERCENTUAL DE OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL POR TRECHO (SET/2020 A FEV/2021). | 44 |
| FIGURA 5 - STATUS DE CONFORMAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL POR TRECHO (SET/2020 A FEV/2021). | 44 |
| FIGURA 6 - STATUS DE CONFORMAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL POR TRECHO (SET/2020 A FEV/2021). | 46 |
| FIGURA 7 - NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR PROGRAMA AMBIENTAL MONITORADOS NO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL NOS TRECHOS 1, 2 E 3 (SET/2020 A FEV/2021). | 48 |
| FIGURA 8 - NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL POR TIPO NOS TRECHOS 1, 2 E 3 (SET/2020 A FEV/2021). | 50 |
| FIGURA 9 - STATUS DAS AÇÕES DO PLANO DE AÇÃO (OM E NCA) NOS TRECHOS 1, 2 E 3 (SET/2020 A FEV/2021). | 51 |
| FIGURA 10 - QUANTIDADE DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA E NÃO CONFORMIDADES REGISTRADAS NOS TRECHOS 1, 2 E 3, CONCLUÍDAS E EM ABERTO NO PERÍODO. | 52 |
| FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO DAS NCAS POR PROGRAMA AMBIENTAL E STATUS DE FINALIZAÇÃO - TRECHOS 1, 2 E 3 (SET/2020 A FEV/2021). | 53 |
| FIGURA 12 - DISTRIBUIÇÃO DAS NCAS POR TIPO E STATUS DE FINALIZAÇÃO - TRECHOS 1, 2 E 3 (SET/2020 A DEV/2021). | 55 |
| FIGURA 13 - STATUS DE CONFORMAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL POR TRECHO (SET/2020 A FEV/2021). | 70 |
| FIGURA 14 - SITUAÇÃO DAS NCAS DOS TRECHOS 1, 2 E 3. | 71 |
| FIGURA 15 - AMBULATÓRIO (ESQUERDA) E REFEITÓRIO (DIREITA) DO CANTEIRO AVANÇADO DA PONTE RIO PARANAÍBA. | 77 |
| FIGURA 16 - ALOJAMENTO (ESQUERDA) E REFEITÓRIO (DIREITA) DO CANTEIRO DE APOIO DE GOIANIRA. | 77 |
| FIGURA 17 - AMBULATÓRIO (ESQUERDA) E REFEITÓRIO (DIREITA) DO CANTEIRO AVANÇADO GO 070. | 77 |
| FIGURA 18 - LOCALIZAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA EM RELAÇÃO AAPPs, ÁREAS ÚMIDAS E ÁREAS ECOLÓGICAMENTE SENSÍVEIS - PARTE 01. | 80 |
| FIGURA 19 - LOCALIZAÇÃO DOS CANTEIROS DE OBRA EM RELAÇÃO AAPPs, ÁREAS ÚMIDAS E ÁREAS ECOLÓGICAMENTE SENSÍVEIS - PARTE 02. | 81 |
| FIGURA 20 - DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS DO CANTEIRO DA PI SANTA HELENA. | 82 |
| FIGURA 21 - DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS DE ESTRELA D'OESTE. | 82 |
| FIGURA 22 - SITUAÇÃO ATUAL DOS REGISTROS NOS CANTEIROS DE OBRA. | 83 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 23 - SITUAÇÃO DAS NCs E OMS IDENTIFICADAS. | 84 |
| FIGURA 24 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE OCORRÊNCIAS MONITORADAS NOS TRECHOS 1, 2 E 3. | 94 |
| FIGURA 25 - OCORRÊNCIAS REGISTRADAS AO LONGO DOS TRECHOS MONITORADOS. | 95 |
| FIGURA 26 - OCORRÊNCIAS REGISTRADAS AO LONGO DOS TRECHOS MONITORADOS. | 96 |
| FIGURA 27- QUANTITATIVO DE OCORRÊNCIAS POR TRECHO DA FERROVIA. | 97 |
| FIGURA 28- QUANTITATIVO DE PASSIVOS POR TIPO DE ÁREA EM QUE ESTÃO LOCALIZADOS NA FERROVIA. | 98 |
| FIGURA 29 - STATUS DAS OCORRÊNCIAS REGISTRADAS. | 98 |
| FIGURA 30 - REGISTRO DE OCORRÊNCIAS CONFORMADAS POR TRECHO. | 99 |
| FIGURA 31 - OCORRÊNCIAS EM ABERTO POR TRECHO. | 99 |
| FIGURA 32 - EXEMPLOS DE OCORRÊNCIAS CONFORMADAS NOS TRECHOS. | 100 |
| FIGURA 33 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DE OCORRÊNCIAS EM ABERTO. | 101 |
| FIGURA 34 - QUANTITATIVO DE PASSIVOS QUE INTERCEPTAM CURSOS HÍDRICOS. | 102 |
| FIGURA 35 - OCORRÊNCIAS REGISTRADAS EM RELAÇÃO À FAIXA DE DOMÍNIO. | 102 |
| FIGURA 36 - TOMBAMENTO DE CAMINHÃO NO DEPÓSITO DE RACHÃO. | 109 |
| FIGURA 37 – VAZAMENTO DE ÓLEO DO GERADOR NO CANTEIRO DE OBRAS DA PONTE SOBRE O RIO PARANAÍBA. | 110 |
| FIGURA 38 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE PALMEIRA DE GOIÁS – ÁREA 01. | 116 |
| FIGURA 39 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE PALMEIRAS DE GOIÁS – ÁREA 02. | 117 |
| FIGURA 40 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE RIO VERDE. | 118 |
| FIGURA 41 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE QUIRINÓPOLIS. | 119 |
| FIGURA 42 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE UNIÃO DE MINAS. | 120 |
| FIGURA 43 - LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE OUROESTE. | 121 |
| FIGURA 44 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA. | 122 |
| FIGURA 45 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA. | 123 |
| FIGURA 46 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA. | 124 |
| FIGURA 47 - A – MONTAGEM DA ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAP</i>); B – AMOSTRAGEM POR ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAPS</i>) (MONTADA); C/D – VERIFICAÇÃO PELO PROFISSIONAL DAS ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAPS</i>). | 126 |
| FIGURA 48 - A – AMOSTRAGEM DE MÉTODO DE ARMADILHA DE CONTEÇÃO VIVA (ARMADILHA DO TIPO SHERMAN); B – PROFISSIONAL REVISANDO A ARMADILHA DE CONTEÇÃO VIVA (SHERMAN). | 127 |
| FIGURA 49 - A – MONTAGEM POR PROFISSIONAL DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA (AF); B – ISCAS UTILIZADAS PARA ATRAIR A FAUNA DURANTE A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA (<i>CAMERA TRAP</i>). | 128 |
| FIGURA 50 – A -TRANSECTO LINEAR REALIZADO NO PERÍODO DIURNO; B - TRANSECTO LINEAR REALIZADO NO PERÍODO CREPUSCULAR/NOTURNO. | 129 |
| FIGURA 51 – A REVISÃO DA REDE DE NEBLINA; B - RETIRADA DE UM ESPÉCIME DA REDE. | 130 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 52 - A – MONTAGEM DA ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAP</i>); B – AMOSTRAGEM POR ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAPS</i>) (MONTADA); C/D – VERIFICAÇÃO PELO PROFISSIONAL DAS ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAPS</i>). | 131 |
| FIGURA 53 - A – BUSCA ATIVA NOTURNA; B – AMOSTRAGEM EM SÍTIO REPRODUTIVO, PROFISSIONAL REALIZANDO O REGISTRO BIOACÚSTICO. | 132 |
| FIGURA 54 - A – MÉTODO DE LISTA DE MACKINNON, PROFISSIONAL REALIZANDO REGISTRO VISUAL; B – PROFISSIONAL REALIZANDO O REGISTRO DA AVIFAUNA. | 134 |
| FIGURA 55 - A - AMOSTRAGEM POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO PUÇA; B – REDE DE ARRASTO, UTILIZADA PARA A COLETA DA ICTIOFAUNA. | 135 |
| FIGURA 56 - A) <i>HYPHOSIBOAS ALBOPUNCTATUS</i> ; B) <i>RHINELLA DIPTYCHA</i> ; C) <i>SCINAX SIMILIS</i> (PERERECA); D) <i>SALVATOR MERIANAE</i> (LAGARTO-TEIÚ); E) <i>BOTHOPOPS MOOJENI</i> (CAIÇARA); F) <i>ERYTHROLAMPRUS POECILOGYRUS</i> (COBRA-DE-CAPIM). | 138 |
| FIGURA 57 - A) <i>CARIAMA CRISTATA</i> (SIRIEMA); B) <i>CYANOCORAX CYANOPOGON</i> (GRALHA-CANCÃ); C) <i>HETEROSPIZIAS MERIDIONALIS</i> (GAVIÃO-CABOCLO); D) <i>GRACILINANUS AGILIS</i> (CUÍÇA); E) <i>CALOMYS TENER</i> ; F) PEGADA DE <i>TAPIRUS TERRESTRIS</i> (ANTA). | 139 |
| FIGURA 58 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA DE MAMÍFEROS ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS. | 143 |
| FIGURA 59 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS AMEAÇADAS EM NÍVEL NACIONAL. | 144 |
| FIGURA 60 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS. | 151 |
| FIGURA 61 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS ENTRE OS MÉTODOS APLICADOS. | 155 |
| FIGURA 62 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS NACIONALMENTE. | 171 |
| FIGURA 63 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA ENTRE OS CINCO TÁXONS COM MAIOR REPRESENTATIVIDADE. | 176 |
| FIGURA 64 – CURVA DE RAREFAÇÃO PARA O MÉTODO DE ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS CONSIDERANDO OS DADOS OBTIDOS A PARTIR DO SEGUNDO SEMESTRE DE 2015 (C07). | 179 |
| FIGURA 65 – CURVA DE RAREFAÇÃO PARA O MÉTODO DE CENSO POR TRANSECÇÃO. | 180 |
| FIGURA 66 – CURVA DE RAREFAÇÃO PARA O MÉTODO DE ARMADILHA DE CONTENÇÃO VIVA. | 181 |
| FIGURA 67 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉTRICAS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA ENTRE AS CAMPANHAS. | 182 |
| FIGURA 68 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 183 |
| FIGURA 69 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO. | 184 |
| FIGURA 70 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIAS DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE REDES DE NEBLINA. | 185 |
| FIGURA 71 – DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE MORCEGOS ENTRE AS CAMPANHAS. | 187 |
| FIGURA 72 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 188 |
| FIGURA 73 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO. | 189 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 74 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE AMOSTRAGEM EM SÍTIO REPRODUTIVO. | 190 |
| FIGURA 75 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE BUSCA ATIVA. | 191 |
| FIGURA 76 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (PIFTALL). | 192 |
| FIGURA 77 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉTRICAS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS ENTRE AS CAMPANHAS. | 193 |
| FIGURA 78 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 194 |
| FIGURA 79 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO. | 195 |
| FIGURA 80 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA 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 (PITFALL). | 197 |
| FIGURA 82 – MÉTRICAS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 198 |
| FIGURA 83 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 199 |
| FIGURA 84 - RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO. | 200 |
| FIGURA 85 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA DE AMOSTRAGEM PARA O MÉTODO DE LISTAS DE MACKINNON. | 201 |
| FIGURA 86 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉTRICAS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE AVES ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 202 |
| FIGURA 87 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 203 |
| FIGURA 88 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO. | 204 |
| FIGURA 89 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA DE AMOSTRAGEM PARA A ICTIOFAUNA. | 205 |
| FIGURA 90 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉTRICAS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE PEIXES ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 206 |
| FIGURA 91 - ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 207 |
| FIGURA 92 – RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUO ENTRE AS ESTAÇÕES DO ANO. | 208 |
| FIGURA 93 – CURVA DE RAREFAÇÃO POR DIA DE AMOSTRAGEM PARA OS INVERTEBRADOS AQUÁTICOS. | 209 |
| FIGURA 94 – DISTRIBUIÇÃO DAS MÉTRICAS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS ENTRE AS CAMPANHAS. | 210 |
| FIGURA 95 – ANÁLISE DE SIMILARIDADE ENTRE AS CAMPANHAS POR ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO MÉTRICO (NMDS). | 211 |
| FIGURA 96 - LOCALIZAÇÃO DOS BIOMAS NO CONTEXTO DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS. | 217 |
| FIGURA 97 - FITOFISIONOMIAS ENCONTRADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS. | 218 |
| FIGURA 98 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 1). | 220 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 99 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 2). | 221 |
| FIGURA 100 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 3). | 222 |
| FIGURA 101 - USO DO SOLO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO E ENTORNOS (MAPA 4). | 223 |
| FIGURA 102 - TENDA TEMPORÁRIA PARA ATENDIMENTO MÉDICO VETERINÁRIO EM CAMPO. | 228 |
| FIGURA 103 - TIPOS DE REGISTROS REALIZADOS EM CADA TRECHO DA EXTENSÃO SUL DA MALHA CENTRAL NO PERÍODO DE 01 DE SETEMBRO DE 2020 A 28 DE FEVEREIRO DE 2021. | 230 |
| FIGURA 104 - QUANTIDADE DE REGISTROS REALIZADOS EM CADA MÊS NOS DIFERENTES TRECHOS DO EMPREENDIMENTO. | 231 |
| FIGURA 105 - ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADES PELA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL. | 232 |
| FIGURA 106 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS RESGATADOS, AVISTADOS, AFUGENTADOS NO EMPREENDIMENTO. | 232 |
| FIGURA 107 - AFUGENTAMENTOS REALIZADOS NO EMPREENDIMENTO: (A) AFUGENTAMENTO DE PEQUENO MAMÍFERO (CRICETIDAE) EM CANALETA; (B) AFUGENTAMENTO DE UM <i>AMEIVA AMEIVA</i> E UM <i>TROPIDURUS SP.</i> EM VIA DE ACESSO DA OBRA. | 233 |
| FIGURA 108 - AVISTAMENTOS REALIZADOS NO EMPREENDIMENTO: (A) PICA-PAU-DO-CAMPO (<i>COLAPTES CAMPESTRES</i>); (B) ANTA (<i>TAPIRUS TERRESTRIS</i>); (C) GAVIÃOZINHO (<i>GAMPSONYX SWAINSONII</i>) E (D) SUCURI (<i>EUNECTES MURINUS</i>) VISUALIZADOS PRÓXIMOS A LOCAIS DA OBRA. | 233 |
| FIGURA 109 - RESGATES REALIZADOS NO EMPREENDIMENTO: (A) RESGATE DE RÉPTIL (<i>TROPIDURUS SP.</i>); (B) COBRA-DORMIDEIRA (<i>SIBYNOMORPHUS MIKANII</i>); (C) E (D) SAPO-CURURU (<i>RHINELLA SP.</i>); (E) RÃ (<i>LEPTODACTYLUS SP.</i>); JARARACA (<i>BOTHROPS SP.</i>); (G) CARANGUEJO (ORDEM DECAPODA); (H) LAGARTO (<i>AMEIVA AMEIVA</i>) E (I) FALSA-CORAL (<i>OXYRHOPUS GUIBEI</i>). | 234 |
| FIGURA 110 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS RESGATADOS EM CADA CLASSE DURANTE ATIVIDADES NO EMPREENDIMENTO. | 235 |
| FIGURA 111 - FAMÍLIAS DE ANFÍBIOS RESGATADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 236 |
| FIGURA 112 - ESPÉCIMES DE ANFÍBIOS RESGATADOS DURANTE AS ATIVIDADES, SENDO EM: (A) RÃ-PIMENTA (<i>LEPTODACTYLUS LABYRINTHICUS</i>); (B) RASPA-CUIA (<i>SCINAX FUSCOVARIUS</i>); (C) RÃZINHA-ASSOBIADORA (<i>LEPTODACTYLUS FUSCUS</i>) E (D) RÃ-DE-BIGODE-ROBUSTA (<i>LEPTODACTYLUS MYSTACINUS</i>). | 237 |
| FIGURA 113 - FAMÍLIAS DE RÉPTEIS RESGATADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 238 |
| FIGURA 114 - UM EXEMPLAR DE (A) <i>TROPIDURUS OREADICUS</i> E (B) JARARACA (<i>BROTHOPS MOOJENI</i>). | 238 |
| FIGURA 115 - RÉPTIL VISUALIZADO DURANTE ATIVIDADES NO EMPREENDIMENTO. | 239 |
| FIGURA 116 - FAMÍLIAS DE MAMÍFEROS RESGATADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 239 |
| FIGURA 118 - ESPÉCIME DE PEQUENO MAMÍFERO SUPOSTAMENTE DA FAMÍLIA CRICETIDAE RESGATADO DURANTE ATIVIDADES NO EMPREENDIMENTO. | 240 |
| FIGURA 119 - ESPÉCIMES DE ARANHAS RESGATADAS DURANTE AS ATIVIDADES NO TRECHO 02, SENDO EM: (A) <i>ACANTHOSCURRIA SP.</i> (FAMÍLIA THERAPHOSIDAE); (B) <i>ISOCTENUS SP.</i> (FAMÍLIA CTENIDAE); (C) <i>PHONEUTRIA BAHIENSIS</i> (FAMÍLIA CTENIDAE) E (D) <i>LOXOSCELES SP.</i> (FAMÍLIA SICARIIDAE). | 241 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 120 - A - <i>BROTOGERIS CHIRIRI</i> (PERIQUITO-DE-ENCONTRO-AMARELO); B - <i>VOLATINIA JACARINA</i> (TIZIU); C - <i>EUPSITTULA AUREA</i> (PERIQUITO-REI); D - <i>TANGARA SAYACA</i> (SANHAÇU-CINZENTO) | 242 |
| FIGURA 121 - CONDIÇÃO INICIAL DOS ESPÉCIMES RESGATADOS. | 242 |
| FIGURA 122 - REGISTROS DE SOLTURAS LOGO APÓS O RESGATE: (A) RATO-DO-MATO (ORDEM RODENTIA); (B) SAPO-CURURU (<i>RHINELLA SP.</i>); (C) FALSA-CORAL (<i>OXYRHOPUS GUIBEI</i>) E JIBÓIA (<i>BOA CONSTRICTOR</i>). | 243 |
| FIGURA 123 - PROVÁVEIS CAUSAS DE MORTE DOS ANIMAIS ENCONTRADOS EM ÓBITO NAS FRENTES DE RESGATE. | 244 |
| FIGURA 124 - REGISTROS DE ANIMAIS ENCONTRADOS EM ÓBITO: (A) TEIÚ (<i>SALVATOR MERIANAE</i>); (B) PEQUENO ROEDOR; (C) SAPO-CURURU (<i>RHINELLA SP.</i>); (D) CASCAVE (<i>CROTALUS DURISSUS</i>); (E) PEQUENO LAGARTO E (F) COBRA-CEGA (<i>AMPHISBAENA SP.</i>). | 245 |
| FIGURA 125 - DESTINAÇÃO FINAL DOS ESPÉCIMES ENCONTRADOS EM ESTADO DE ÓBITO. | 246 |
| FIGURA 126 - ENCAMINHAMENTOS DOS ANIMAIS ENCONTRADOS FERIDOS. | 247 |
| FIGURA 127 - CONDIÇÃO FINAL DOS INDIVÍDUOS ENCONTRADOS FERIDOS. | 248 |
| FIGURA 128 - CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS ATENDIDOS PELA EQUIPE VETERINÁRIA EM CAMPO E DOS ANIMAIS ENCAMINHADOS PARA A CLÍNICA PARCEIRA. | 248 |
| FIGURA 129 - GRUPOS DE ANIMAIS AFUGENTADOS DURANTE AS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO. | 255 |
| FIGURA 130 - FAMÍLIAS DE RÉPTEIS AFUGENTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 256 |
| FIGURA 131 - FAMÍLIAS DE ANFÍBIOS AFUGENTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 257 |
| FIGURA 132 - GRUPOS DE ANIMAIS AVISTADOS DURANTE AS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO. | 261 |
| FIGURA 133 - TIPOS DE REGISTROS ENCONTRADOS EM AVISTAMENTOS. | 262 |
| FIGURA 134 - FAMÍLIAS DE MAMÍFEROS AVISTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 262 |
| FIGURA 135 - PEGADAS DE <i>PUMA CONCOLOR</i> , VISUALIZADAS NO EMPREENDIMENTO. | 264 |
| FIGURA 136 - FAMÍLIAS DE AVES AVISTADAS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 265 |
| FIGURA 137 - FAMÍLIAS DE RÉPTEIS AVISTADOS DURANTE O EMPREENDIMENTO. | 266 |
| FIGURA 138 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE CADA PASSAGEM DE FAUNA. | 282 |
| FIGURA 139 - VISTORIAS NAS PASSAGENS DE FAUNA REALIZADAS NO PERÍODO ANALISADO. | 284 |
| FIGURA 140 - PROPORÇÃO DAS PASSAGENS QUE NECESSITAM DE AJUSTES ESTRUTURAIS. | 286 |
| FIGURA 141 - PROPORÇÃO DAS PASSAGENS QUE NECESSITAM DE ALGUM REPARO NAS ESTRUTURAS MITIGADORAS. | 286 |
| FIGURA 142 - ATIVIDADES DE SUPRESSÃO VEGETAL NA EXTENSÃO SUL. | 291 |
| FIGURA 143 - MEDIÇÃO DE PILHAS DE MATERIAL LENHOSO NA EXTENSÃO SUL. | 292 |
| FIGURA 144 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SUPRESSÃO E DAS PILHAS DE LENHA – TRECHO 1.. | 293 |
| FIGURA 145 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SUPRESSÃO E DAS PILHAS DE LENHA – TRECHO 2. | 294 |
| FIGURA 146 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE QUALIDADE DA ÁGUA. | 314 |
| FIGURA 147 - COLETAS DA CAMPANHA 31. | 316 |
| FIGURA 148 - COLETAS DA CAMPANHA 32. | 316 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 149 - COLETAS DA CAMPANHA 33. | 316 |
| FIGURA 150 - RESULTADOS DE OD, PH, FÓSFORO TOTAL E COLIFORMES TERMOTELRANTES NA CAMPANHA 31. | 329 |
| FIGURA 151 - RESULTADOS DE TURBIDEZ, NITRITO E DBO NA CAMPANHA 31. | 330 |
| FIGURA 152 – RESULTADOS DE OD, PH, FÓSFORO TOTAL E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NA CAMPANHA 32. | 331 |
| FIGURA 153 - RESULTADOS DE TURBIDEZ, NITRITO E DBO NA CAMPANHA 32. | 332 |
| FIGURA 154 - RESULTADOS DE OD, PH, FÓSFORO TOTAL E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NA CAMPANHA 33. | 333 |
| FIGURA 155 - RESULTADOS DE TURBIDEZ, DBO E NITRITO NA CAMPANHA 33. | 334 |
| FIGURA 156 – HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO. | 337 |
| FIGURA 157 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO. | 338 |
| FIGURA 158 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO. | 339 |
| FIGURA 159 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO. | 340 |
| FIGURA 160 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO. | 341 |
| FIGURA 161 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO. | 342 |
| FIGURA 162 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE TURBIDEZ. | 342 |
| FIGURA 163 - HISTÓRICO DOS MONITORAMENTOS DE TURBIDEZ. | 343 |
| FIGURA 164 –HISTÓRICO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO E PH NO PONTO QA 05. | 343 |
| FIGURA 165 - HISTÓRICO DE NITRITO NO PONTO QA 09. | 344 |
| FIGURA 166 - HISTÓRICO DE FÓSFORO TOTAL. | 344 |
| FIGURA 167 - HISTÓRICO DE FÓSFORO TOTAL. | 345 |
| FIGURA 168 - HISTÓRICO DE DBO E COLIFORMES TERMOTOLERANTES NO PONTO QA 27. | 345 |
| FIGURA 169 – PERCENTUAL DE CONFORMIDADE DE ATENDIMENTO AOS PADRÕES DE QUALIDADE: RESOLUÇÃO CONAMA nº 357/05. | 346 |
| FIGURA 170 - IQA - CAMPANHA 31. | 351 |
| FIGURA 171 - IQA - CAMPANHA 31. | 351 |
| FIGURA 172 - IQA - CAMPANHA 32. | 351 |
| FIGURA 173 - IQA - CAMPANHA 32. | 352 |
| FIGURA 174 - IQA - CAMPANHA 33. | 352 |
| FIGURA 175 - IQA - CAMPANHA 33. | 352 |
| FIGURA 176 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DE VISTORIAS TÉCNICAS DE ROTINA EXECUTADAS PELA EQUIPE DO SUBPROGRAMA. | 357 |
| FIGURA 177 - EXEMPLOS DE OCORRÊNCIAS CLASSIFICADAS COMO “EROSÃO E ASSOREAMENTO”. | 359 |
| FIGURA 178 - EXEMPLOS DE LOCAIS COM OCORRÊNCIAS CLASSIFICADAS COMO “PLANTIOS E REVESTIMENTO VEGETAL”. | 360 |
| FIGURA 179 – EXEMPLOS DE OCORRÊNCIAS CLASSIFICADAS COMO “SISTEMA DE DRENAGEM”. | 361 |
| FIGURA 180 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS MEDIDAS IMPLANTADAS NO TRECHO. | 365 |

FIGURA 181 – STATUS DAS OCORRÊNCIAS DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE SETEMBRO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2021). 366

FIGURA 182 – TRECHO DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE SETEMBRO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2021). 366

FIGURA 183 - TIPOS DE OCORRÊNCIAS DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE SETEMBRO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2021). 367

FIGURA 184 - TIPOS DE OCORRÊNCIAS MONITORADAS NA EXTENSÃO SUL EM ABERTO (PERÍODO DE SETEMBRO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2021). 368

FIGURA 185 - NÚMERO DE OCORRÊNCIAS CONFORMADAS AO LONGO DE CADA TRECHO DA EXTENSÃO SUL (PERÍODO DE SETEMBRO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2021). 369

FIGURA 186 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. 370

FIGURA 187 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. 371

FIGURA 188 - LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS APONTADAS PELO SUBPROGRAMA NO PERÍODO DE ABRANGÊNCIA DO ATUAL RELATÓRIO. 372

FIGURA 189 - EXEMPLOS DE CONTROLE DE EVENTOS CRÍTICOS DE EMISSÕES FUGITIVAS DE POEIRA COM ASPERSÃO DE ÁGUA AO LONGO DESTES SEMESTRE (SET/20 A FEV/21) 380

FIGURA 190 – EXEMPLO DE CHECKLIST DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DE TRANSPORTE REALIZADA NAS FRENTES DE OBRA. 382

FIGURA 191 – EXEMPLO DE CHECKLIST DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS/EQUIPAMENTOS REALIZADA NAS FRENTES DE OBRA. 383

FIGURA 192 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE ALGUNS DOS VEÍCULOS E MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS CONSIDERADOS NO MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA. 385

FIGURA 193 - GRÁFICOS DO PERCENTUAL DE VEÍCULOS E MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS CLASSIFICADOS CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN PARA CADA CAMPANHA EFETUADA ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021. 387

FIGURA 194 - PERCENTUAL DE VEÍCULOS E MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS CLASSIFICADOS CONFORME O PADRÃO DA ESCALA DE RINGELMANN (SET/20 A FEV/21). 388

FIGURA 195 - PORCENTAGEM DE CONFORMIDADE POR CAMPANHA. 389

FIGURA 196 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS RELACIONADOS AO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EVIDENCIANDO DIVERSOS COLETORES/CAÇAMBAS ENTRE AS FRENTES DE OBRA. 395

FIGURA 197 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS POR TIPOLOGIA ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021 NO TRECHO 1. 397

FIGURA 198 – TIPO DE DESTINAÇÃO APLICADA AOS RESÍDUOS GERADOS ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021 NO TRECHO 1. 397

FIGURA 199 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS POR TIPOLOGIA ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021 NO TRECHO 2. 398

| | |
|---|-----|
| FIGURA 200 – TIPO DE DESTINAÇÃO APLICADA AOS RESÍDUOS GERADOS ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021 NO TRECHO 2. | 398 |
| FIGURA 201 - QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS POR TIPOLOGIA ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021 NO TRECHO 3. | 399 |
| FIGURA 202 - TIPO DE DESTINAÇÃO APLICADA AOS RESÍDUOS GERADOS ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021 NO TRECHO 3. | 399 |
| FIGURA 203 - REGISTROS FOTOGRÁFICOS RELACIONADOS AO PROGRAMA DE EFLUENTES (BANHEIROS QUÍMICOS). | 400 |
| FIGURA 204 – EFLUENTES GERADOS POR MÊS. | 401 |
| FIGURA 205 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TRECHO (SET/20 A FEV/21). | 402 |
| FIGURA 206 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS POR CLASSE. | 402 |
| FIGURA 207– ÍNDICE MENSAL DE REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021. | 403 |
| FIGURA 208 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS DAS CAMPANHAS REALIZADAS ENTRE SETEMBRO/20 E FEVEREIRO/21. | 411 |
| FIGURA 209 - MEDIÇÕES NO PONTO P02 DO CANTEIRO SÃO SIMÃO. | 414 |
| FIGURA 210 - MEDIÇÕES NO PONTO P01 DO VIADUTO GO 206. | 414 |
| FIGURA 211 - MEDIÇÕES NO PONTO P03 DO VIADUTO GO 070. | 414 |
| FIGURA 212 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO NA FRENTE DE OBRAS NO TRECHO 2 (KM 332+500), NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE/GO EM 02/09/2020. | 437 |
| FIGURA 213 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO NA FRENTE DE OBRAS NO TRECHO 2 (KM 386+700), NO MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS/GO EM 15/09/2020. | 438 |
| FIGURA 214 – DDS REALIZADO COM OS TRABALHADORES NA FRENTE DE OBRAS NO TRECHO 3 (KM 108+600), NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DE GOIÁS/GO EM 16/09/2020. | 438 |
| FIGURA 215 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO NA FRENTE DE OBRAS NO TRECHO 2 (KM 367+400), NO MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS/GO EM 17/09/2020. | 439 |
| FIGURA 216 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO NO TRECHO 1, NA ÁREA DE VIVÊNCIA, PONTE DO RIO ARANTES (KM 534+964 E/OU 527+640), NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS/MG EM 29/09/2020. | 439 |
| FIGURA 217 – LAYOUT E CONTEÚDO DO FOLDER DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS. | 440 |
| FIGURA 218 – LAYOUT E CONTEÚDO DO CARTAZ DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS. | 441 |
| FIGURA 219 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM OS TRABALHADORES DO TRECHO 3, NO MUNICÍPIO DE GOIANIRA/GO (KM 035+900), EM 22/10/2020. | 442 |
| FIGURA 220 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 2, NO MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS/GO (KM 427+300), EM 22/10/2020. | 443 |
| FIGURA 221 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 2, NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE/GO (KM 300+800) EM 27/10/2020. | 444 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 222 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 1, NO MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO/GO, NO CANTEIRO PONTE DO RIO PARANAÍBA (KM 509+500) EM 29/10/2020. | 445 |
| FIGURA 223 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES NO TRECHO 2, NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE/GO (KM 302+900), EM 10/11/2020. | 445 |
| FIGURA 224 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES NO TRECHO 2, NO MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS/GO (KM 408+900), EM 26/11/2020. | 446 |
| FIGURA 225 – AFIXAÇÃO DE CARTAZ SOBRE RESÍDUOS NO CANTEIRO DE OBRAS, NO TRECHO 2 EM NOVEMBRO/2020. | 446 |
| FIGURA 226 – LAYOUT E CONTEÚDO DO CARTAZ COM ORIENTAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS NA MALHA CENTRAL. | 447 |
| FIGURA 227 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES NO TRECHO 1, NO MUNICÍPIO DE ESTRELA D´OESTE/SP (KM 660+800), EM 01/12/2020. | 448 |
| FIGURA 228 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES NO TRECHO 1, NO CANTEIRO DA PONTE DO RIO PARANAÍBA, NO MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO/GO, EM 09/12/2020. | 449 |
| FIGURA 229 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 1, NO MUNICÍPIO DE UNIÃO DE MINAS/MG, EM 15/12/2020. | 450 |
| FIGURA 230 – CARTAZ SOBRE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, AFIXADO NO CANTEIRO DE OBRAS. | 450 |
| FIGURA 231 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 1, NO MUNICÍPIO DE ESTRELA D´OESTE/SP (KM 660+900), EM 08/01/2021. | 451 |
| FIGURA 232 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 2, NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE/GO (FRENTE DE SUPRESSÃO VEGETAL - KM 293+950), EM 14/01/2021. | 452 |
| FIGURA 233 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO NO TRECHO 1, COM TRABALHADORES E ORIENTAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE NINHOS NO CANTEIRO PONTE DO RIO PARANAÍBA (KM 509+500), NO MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO/GO, EM 15/01/2021. | 452 |
| FIGURA 234 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 2, NA FRENTE TERRAPLANAGEM (KM 348+480), EM 21/01/2020. | 453 |
| FIGURA 235 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 3, NA FRENTE DE TERRAPLANAGEM (KM 105+500) NO MUNICÍPIO DE PALMEIRAS DE GOIÁS/GO, EM 27/01/2021. | 454 |
| FIGURA 236 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 1, NA FRENTE DE OBRAS (KM 627+300) NO MUNICÍPIO DE OUROESTE/SP EM 04/02/2021. | 455 |
| FIGURA 237 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM OS TRABALHADORES DO TRECHO 2, NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE/GO (ÁREA DE VIVÊNCIA - KM 298+020) EM 10/02/2021. | 456 |
| FIGURA 238 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM TRABALHADORES DO TRECHO 3, NO CANTEIRO DE GOIANIRA (KM 033+100) EM 18/02/2021. | 457 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 239 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO DDS REALIZADO COM OS TRABALHADORES DO TRECHO 2, NA FRENTE DE TRABALHO NO MUNICÍPIO DE SÃO SIMÃO/GO (KM 496+500), EM 25/02/2020. | 457 |
| FIGURA 240 – NÚMERO DE TRABALHADORES ATINGIDOS PELAS AÇÕES DO PEAT POR TRECHO. | 458 |
| FIGURA 241 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “NIDIFICAÇÃO DA AVIFAUNA”. | 460 |
| FIGURA 242 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE A “MALHA CENTRAL E O MEIO AMBIENTE”. | 461 |
| FIGURA 243 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “CUIDADOS COM A FAUNA SILVESTRE”. | 461 |
| FIGURA 244 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE A “LEI DE CRIMES AMBIENTAIS”. | 463 |
| FIGURA 245 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “QUEIMADAS NO CERRADO”. | 464 |
| FIGURA 246 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “CONSUMO CONSCIENTE”. | 464 |
| FIGURA 247 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS”. | 466 |
| FIGURA 248 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “COMUNIDADES TRADICIONAIS AO LONGA DA MALHA CENTRAL”. | 467 |
| FIGURA 249 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “RECURSOS HÍDRICOS E USO CONSCIENTE DA ÁGUA”. | 468 |
| FIGURA 250 - CONTEÚDO PARA O DDS “24 DE NOVEMBRO - DIA DO RIO”. | 469 |
| FIGURA 251 - CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “CONSERVAÇÃO DE ENCOSTAS E TALUDES EM FERROVIAS”. | 470 |
| FIGURA 252 - CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA MALHA CENTRAL”. | 472 |
| FIGURA 253 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA - MALHA CENTRAL”. | 473 |
| FIGURA 254 - CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “MEDIDAS DE SEGURANÇA EM RELAÇÃO À RADIAÇÃO SOLAR”. | 474 |
| FIGURA 255 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “DEZEMBRO VERMELHO - CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE IST – INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS”. | 475 |
| FIGURA 256 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “DIA MUNDIAL DO SOLO”. | 476 |
| FIGURA 257 - CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “RISCOS AMBIENTAIS – O QUE SÃO E COMO EVITÁ-LO”. | 478 |
| FIGURA 258 – CONTEÚDO PARA O DDS “A CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL”. | 478 |
| FIGURA 259 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “DIREÇÃO DEFENSIVA”. | 480 |
| FIGURA 260 – CONTEÚDO PARA O DDS SOBRE “CUIDADOS AO TRABALHO AO LIVRE NO VERÃO”. | 481 |
| FIGURA 261 – MUNICÍPIOS QUE SERÃO ABRANGIDOS PELO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO EM TODOS OS TRECHOS DA MALHA CENTRAL. | 484 |
| FIGURA 262 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA REVITALIZAÇÃO REALIZADA E A ESTRUTURA DA ESTUFA CONSTRUÍDA NA UNIDADE PRISIONAL FEMININA DE PARANAIGUARA. | 487 |
| FIGURA 263 – NÚMERO DE TRABALHADORES CONTEMPLADOS MENSALMENTE NOS TRECHOS 1, 2 E 3. | 491 |
| FIGURA 264 – LAYOUT E CONTEÚDO DA CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA RUMO MALHA CENTRAL. | 498 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 265 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO FOLDER DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS. | 499 |
| FIGURA 266 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO CARTAZ DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS. | 500 |
| FIGURA 267 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO FOLDER “DIA MUNDIAL DA ÁGUA”. | 501 |
| FIGURA 268 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO CARTAZ SOBRE GESTÃO DE RESÍDUOS ELABORADO PARA AÇÕES DO PEAT. | 502 |
| FIGURA 269 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO CARTAZ SOBRE PREVENÇÃO E PRIMEIROS SOCORROS EM CASO DE ACIDENTES COM COBRAS. | 503 |
| FIGURA 270 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO FLYER ELABORADO COM ORIENTAÇÕES SOBRE OS DUTOS DE VINHAÇA NO TRECHO 1. | 504 |
| FIGURA 271 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENTREGA DE CARTILHAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ENTREGA DE FOLDERS E FIXAÇÃO DE CARTAZ SOBRE PREVENÇÃO A QUEIMADAS NO MÊS DE SETEMBRO/2020. | 505 |
| FIGURA 272 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENTREGA DE FOLDER SOBRE O “DIA MUNDIAL DA ÁGUA”, ENTREGUE EM EM OUTUBRO/2020 NO CANTEIRO DE OBRAS DE SÃO SIMÃO/GO (CANTEIRO DA PONTE DO RIO PARANAÍBA KM 509+500). | 506 |
| FIGURA 273 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENTREGA E AFIXAÇÃO DE CARTAZ SOBRE GESTÃO DE RESÍDUOS NO TRECHO 1 EM ESTRELA D´OESTE/SP, EM DEZEMBRO/2020. | 506 |
| FIGURA 274 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENTREGA DE FLYER SOBRE DUTOS DE VINHAÇA PARA TRABALHADORES DO TRECHO 1, EM ESTRELA D´OESTE EM JANEIRO/2021. | 507 |
| FIGURA 275 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DE AFIXAÇÃO DE CARTAZES E ENTREGA DE FLYERS SOBRE OS DUTOS DE VINHAÇA PARA OS TRABALHADORES DO TRECHO 1, NO MÊS DE FEVEREIRO/2021. | 509 |
| FIGURA 276 – QUANTIDADE DE MATERIAIS COMUNICACIONAIS DISPONIBILIZADOS AOS TRABALHADORES POR TRECHO. | 512 |
| FIGURA 277 – TIPO E RESPECTIVO PERCENTUAL DE MATERIAIS COMUNICACIONAIS DISPONIBILIZADOS AOS TRABALHADORES. | 513 |
| FIGURA 278 – <i>LAYOUT</i> E CONTEÚDO DO FOLDER SOBRE O EMPREENDIMENTO MALHA CENTRAL E INFORMAÇÕES RELACIONADAS, ENTREGUE PARA MORADORES LINDEIROS. | 514 |
| FIGURA 279 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM NOVEMBRO/2020 (1). | 519 |
| FIGURA 280 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM NOVEMBRO/2020 (2). | 520 |
| FIGURA 281 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDER PARA MORADORA LINDEIRA EM DEZEMBRO/2020. | 520 |
| FIGURA 282 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDER PARA MORADORES LINDEIROS EM JANEIRO/2020 (1). | 521 |
| FIGURA 283 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM JANEIRO/2020 (2). | 522 |
| FIGURA 284 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM FEVEREIRO/2020 (1). | 522 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 285 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM FEVEREIRO/2020 (2). | 523 |
| FIGURA 286 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM FEVEREIRO/2020 (3). | 525 |
| FIGURA 287 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DA ENTREGA DE FOLDERS PARA MORADORES LINDEIROS EM FEVEREIRO/2020 (4). | 525 |
| FIGURA 288 - DADOS DAS ATIVIDADES REALIZADAS DO PCS DA FERROVIA MALHA CENTRAL. | 533 |
| FIGURA 289 – PERCENTUAL DE OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FAIXA DE DOMÍNIO NA EXTENSÃO SUL (SET/2020 A FEV/2021). | 538 |
| FIGURA 290 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS POR TIPO NA EXTENSÃO SUL (SET/2020 A FEV/2021). | 538 |
| FIGURA 291 – STATUS DE CONFORMAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA FAIXA DE DOMÍNIO NA EXTENSÃO SUL (SET/2020 A FEV/2021). | 539 |
| FIGURA 292 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PENDENTES DA FAIXA DE DOMÍNIO POR TIPO NA EXTENSÃO SUL (SET/2020 A FEV/2021). | 539 |
| FIGURA 293 – STATUS DE CONFORMAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA FAIXA DE DOMÍNIO NOS TRECHOS 1, 2 E 3(SET/2020 A FEV/2021). | 541 |
| FIGURA 294 – OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FAIXA DE DOMÍNIO (SET/2020 A FEV/2021). | 542 |
| FIGURA 295 – PERCENTUAL DE OCORRÊNCIAS DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FAIXA DE DOMÍNIO EM RELAÇÃO AO TOTAL DE OCORRÊNCIAS MONITORADAS NO PERÍODO (SET/2020 A FEV/2021). | 543 |



LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| TABELA 1 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS. | 29 |
| TABELA 2 - EQUIPE DE GESTÃO LOCAL. | 29 |
| TABELA 3 - EQUIPE DE APOIO TÉCNICO. | 30 |
| TABELA 4 - DADOS GERAIS DA EXTENSÃO SUL E SUAS SUBDIVISÕES. | 32 |
| TABELA 5 - RELAÇÃO ENTRE OS SUBITENS DESTE RELATÓRIO COM A CONDICIONANTE 2.1 DA LI nº 1152/2017 - 3ª RETIFICAÇÃO. | 35 |
| TABELA 6 - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES, AÇÕES EXECUTADAS E PERIODICIDADE, DO PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL. | 39 |
| TABELA 7 - LICENÇAS APLICÁVEIS ÀS ATIVIDADES DE OBRAS NÃO INTEGRANTES DA LI nº 1152/2017 (TRECHOS 1,2 E 3). | 57 |
| TABELA 8 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 72 |
| TABELA 9 - CANTEIROS DE OBRA INSERIDOS AO LONGO DA EXTENSÃO DA MALHA CENTRAL. | 76 |
| TABELA 10 - RESUMO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS OBTIDAS PARA OS CANTEIROS DE OBRA. | 78 |
| TABELA 11 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 85 |
| TABELA 12 - ORDEM DE PRIORIDADE QUANTO ÀS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO ENTRE OS PASSIVOS AMBIENTAIS CADASTRADOS PELO PROGRAMA. | 88 |
| TABELA 13 - REGISTROS EFETUADOS PELO PROGRAMA DURANTE O PERÍODO AVALIADO (SET/20 A FEV/21). | 90 |
| TABELA 14 - PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS REGISTRADAS PELO PROGRAMA. | 103 |
| TABELA 15 - OCORRÊNCIAS REGISTRADAS AO LONGO DOS TRECHOS MONITORADOS DA FERROVIA – 673 KM. | 104 |
| TABELA 16 - OCORRÊNCIAS REGISTRADAS AO LONGO DOS TRECHOS MONITORADOS DA FERROVIA – 673 KM. | 104 |
| TABELA 17 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 105 |
| TABELA 18 - MODELO DE PLANILHA DE DADOS BRUTOS DE REGISTRO DE EMERGÊNCIAS. | 106 |
| TABELA 19 - MODELO DE PLANILHA DE DADOS BRUTOS DE TREINAMENTO EM ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS. | 107 |
| TABELA 20 - ATIVIDADES DE DDS REALIZADAS NO PERÍODO. | 107 |
| TABELA 21 - NÚMERO DE PARTICIPANTES DOS DDS REALIZADOS NO SEMESTRE. | 110 |
| TABELA 22 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 111 |
| TABELA 23 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE E SUAS FITOFISIONOMIAS. | 114 |
| TABELA 24 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA AQUÁTICA (ICTIOFAUNA) E SUAS BACIAS. | 114 |
| TABELA 25 - ESFORÇO AMOSTRAL PREVISTO PARA A CAMPANHA 16. | 137 |

| | |
|---|-----|
| TABELA 26 – ESPÉCIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS NA CAMPANHA C16. | 141 |
| TABELA 27 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS MONITORADAS. | 145 |
| TABELA 28 – ESPÉCIES DE MORCEGOS (QUIRÓPTEROS) REGISTRADAS NA CAMPANHA C16. | 146 |
| TABELA 29 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS MONITORADAS. | 148 |
| TABELA 30 – ESPÉCIES DE ANFÍBIOS REGISTRADAS NA CAMPANHA C16. | 149 |
| TABELA 31 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS MONITORADAS. | 152 |
| TABELA 32 – ESPÉCIES DE RÉPTEIS REGISTRADAS NA CAMPANHA C16. | 153 |
| TABELA 33 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS MONITORADAS. | 156 |
| TABELA 34 – ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA CAMPANHA C16. | 158 |
| TABELA 35 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS UNIDADES AMOSTRAIS MONITORADAS. | 171 |
| TABELA 36 – ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADAS NA CAMPANHA C16. | 173 |
| TABELA 37 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE OS PONTOS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA. | 175 |
| TABELA 38 - MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE OS PONTOS AMOSTRAIS DOS INVERTEBRADOS AQUÁTICOS. | 177 |
| TABELA 39 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS DISTRIBUÍDAS ENTRE AS CAMPANHAS. | 182 |
| TABELA 40 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 186 |
| TABELA 41 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 192 |
| TABELA 42 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 198 |
| TABELA 43 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 201 |
| TABELA 44 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 206 |
| TABELA 45 – MÉTRICAS BIOLÓGICAS ENTRE AS CAMPANHAS REALIZADAS. | 210 |
| TABELA 46 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA NO EMPREENDIMENTO. | 224 |
| TABELA 47 - INDIVÍDUOS ENCAMINHADOS PARA COLEÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO DE SETEMBRO DE 2020 A FEVEREIRO DE 2021. | 250 |
| TABELA 48 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS RÉPTEIS RESGATADOS NO EMPREENDIMENTO. | 251 |
| TABELA 49 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DOS RÉPTEIS AFUGENTADOS NO EMPREENDIMENTO. | 258 |
| TABELA 50 - <i>STATUS</i> DE CONSERVAÇÃO DAS AVISTADAS NO EMPREENDIMENTO. | 267 |
| TABELA 51 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 279 |
| TABELA 52 – LOCALIZAÇÃO DAS PASSAGENS DE FAUNA (PF) NOS TRECHOS 01, 02 E 03. | 281 |
| TABELA 53 – VOLUME DE MATERIAL VEGETAL SUPRIMIDO NA EXTENSÃO SUL (SET/2020 A FEV/2021) | 295 |
| TABELA 54 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 302 |
| TABELA 55 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES PLANEJADAS. | 305 |
| TABELA 56 – 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. | 307 |

| | |
|--|-----|
| TABELA 57 – PONTOS DE COLETA SELECIONADOS, NOMES DOS CORPOS HÍDRICOS E RESPECTIVAS LOCALIZAÇÕES DA MALHA CENTRAL. | 310 |
| TABELA 58 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS COM INDICAÇÃO DOS REGISTROS EM DESCONFORMIDADE (EM VERMELHO) NA CAMPANHA 31. | 318 |
| TABELA 59 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS COM INDICAÇÃO DOS REGISTROS EM DESCONFORMIDADE (EM VERMELHO) NA CAMPANHA 32. | 321 |
| TABELA 60 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS COM INDICAÇÃO DOS REGISTROS EM DESCONFORMIDADE (EM VERMELHO) NA CAMPANHA 33. | 325 |
| TABELA 61 – PANORAMA GERAL DE ATENDIMENTO ENTRE AS DIFERENTES CAMPANHAS. | 346 |
| TABELA 62 – PARÂMETROS UTILIZADOS NO CÁLCULO DO IQA E PESOS ESTABELECIDOS. | 347 |
| TABELA 63 – FAIXAS DE IQA E CLASSIFICAÇÃO UTILIZADA PARA CADA ESTADO. | 347 |
| TABELA 64 - RESULTADOS DO IQA OBTIDOS NAS ÚLTIMAS CAMPANHAS. | 348 |
| TABELA 65 - PERCENTUAL DOS RESULTADOS POR CLASSE. | 350 |
| TABELA 66 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 354 |
| TABELA 67 - COMPARATIVO DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS REGISTRADAS NO RELATÓRIO 19 E 20. | 362 |
| TABELA 68 – STATUS DAS OCORRÊNCIAS POR TRECHO DA EXTENSÃO SUL. | 373 |
| TABELA 69 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 376 |
| TABELA 70 – REGISTROS DE RECLAMAÇÃO DE PROPRIETÁRIOS LINDEIROS REFERENTE À EMISSÃO DE POEIRA PELA PASSAGEM DE VEÍCULOS. | 380 |
| TABELA 71 – RESUMO DOS TRECHOS E REGISTROS DE MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA REALIZADO ENTRE SETEMBRO DE 2020 E FEVEREIRO DE 2021. | 384 |
| TABELA 72 - RESUMO DE RESULTADOS DAS MEDIÇÕES DE FUMAÇA A PARTIR DA ESCALA DE RINGELMANN (SET/20 A FEV/21). | 386 |
| TABELA 73 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 391 |
| TABELA 74 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 405 |
| TABELA 75 – RL_{AEQ} POR TIPOLOGIA DE ÁREA CONSTANTE NA NBR 10.151. | 407 |
| TABELA 76 – COORDENADAS DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDOS ADOTADOS ENTRE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO REALIZADAS EM SETEMBR E AGOSTO DE 2020. | 408 |
| TABELA 77 - RESUMO DOS RESULTADOS DOS L_{AEQT} (NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EQUIVALENTES) DIURNOS MEDIDOS EM OUT/20, DEZ/20 E FEV/21 (VALORES ACIMA DO PADRÃO EM VERMELHO). | 415 |
| TABELA 78 - RESUMO DE RESULTADOS REFERENTE AO HISTÓRICO DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS (VALORES ACIMA DO PADRÃO EM VERMELHO). | 419 |
| TABELA 79 - MEDIÇÕES EM ATENDIMENTO À NBR 10.151. | 421 |
| TABELA 80 - REGISTROS COM CONTRIBUIÇÃO SONORA DAS ATIVIDADES DE OBRA. | 422 |
| TABELA 81 – RESUMO DOS INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES. | 424 |
| TABELA 82 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 427 |

| | |
|---|-----|
| TABELA 83 - DDS (DIÁLOGO DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE) REALIZADOS AOS TRABALHADORES DOS TRECHOS 1, 2 E 3 ENTRE SETEMBRO/2020 E FEVEREIRO/2021. | 433 |
| TABELA 84 - ACOMPANHAMENTO DE INDICADORES DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. | 490 |
| TABELA 85 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 493 |
| TABELA 86 - MATERIAIS DE COMUNICAÇÃO VEICULADOS AOS TRABALHADORES DA OBRA NOS TRECHO 1, 2 E 3. | 510 |
| TABELA 87 - LOCAIS VISITADOS E QUANTIDADE DE FOLDERS SOBRE A MALHA CENTRAL ENTREGUES À MORADORES LINDEIROS. | 515 |
| TABELA 88 - OCORRÊNCIAS DA OUVIDORIA. | 527 |
| TABELA 89 - ACOMPANHAMENTO DOS INDICADORES DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. | 531 |
| TABELA 90 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 535 |
| TABELA 91 - INDICADORES RELACIONADOS QUANTO AO TIPO DE OCORRÊNCIA CONSIDERANDO A EXTENSÃO TOTAL DA EXTENSÃO SUL - 673 KM. | 544 |
| TABELA 92 - INDICADORES RELACIONADOS AOS STATUS DAS OCORRÊNCIAS CONSIDERANDO A EXTENSÃO TOTAL DA EXTENSÃO SUL - 673 KM. | 544 |
| TABELA 93 - INDICADORES RELACIONADOS ÀS OCORRÊNCIAS PENDENTES CONSIDERANDO A EXTENSÃO TOTAL DA EXTENSÃO SUL - 673 KM. | 544 |
| TABELA 94 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES REALIZADAS E PLANEJADAS. | 546 |



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 – 3ª 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.

As atividades descritas neste documento abrangem o 20º semestre de instalação da Extensão Sul, período compreendido entre 01 de setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021.

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>Cia Ambiental</p> | <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.

| Profissional | Formação | Atividade |
|--------------------------------------|---|--|
| Responsabilidade técnica | | |
| Pedro Luiz Fuentes Dias | Eng. florestal, mestre em agronomia: ciência do solo | Coordenação geral dos programas ambientais |
| Patrícia Maria Stasiak | Eng. florestal, especialista em gestão ambiental e sustentabilidade | Coordenação geral dos programas ambientais/ Responsabilidade técnica - programas relacionados à flora |
| Fernando do Prado Florêncio | Biólogo, mestre em ecologia e conservação da biodiversidade | Responsabilidade técnica - programas relacionados à fauna |
| Ana Lúcia Twardowsky Ramalho do Vale | Engenheira química, especialista em gestão dos recursos naturais | Responsabilidade técnica - programas relacionados ao meio físico |
| Fábio Manassés | Geólogo, mestre em hidrogeologia | Responsabilidade técnica - subprograma de monitoramento e controle dos processos erosivos |
| Orestes Jarentchuk Junior | Geógrafo, mestre e doutorando em geografia (paisagem e análise ambiental) | Responsabilidade técnica - programas relacionados ao meio socioeconômico |

Tabela 2 - Equipe de gestão local.

| Profissional | Formação | Atividade |
|-----------------------------|----------------------|--|
| Execução em campo | | |
| 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 |
| Rafael Cordeiro Soares | 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.

| Profissional | Formação | Atividade |
|-------------------------------|---|---|
| Apoio técnico | | |
| Alex da Costa Picoli | Biólogo | Apoio nos programas do meio biótico |
| Augusto César de Paula Polese | Engenheiro cartógrafo | Apoio no geoprocessamento |
| Diandra C. Lima | Engenheira ambiental e de segurança do trabalho | Apoio nos programas do meio físico e desenvolvimento de tecnologias |
| Fernando A. Prochmann | Eng. bioquímico e de segurança, esp. em gestão e engenharia ambiental, e em gerenciamento de projetos | Gestão geral do projeto |
| Paula F. A. Gonçalves | Engenheira ambiental | Apoio nos programas do meio socioeconômico |
| PedroKotovicz | 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; em dezembro de 2019 foi emitida a 2ª retificação, que alterou a razão social do titular de Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. para a Rumo Malha Central S.A. A última emissão foi em 25/11/2020, com a 3ª retificação, a qual adicionou a condicionante nº 2.15 a respeito das medidas ambientais nos locais de interferência do traçado do empreendimento com adutoras de vinhaça. Esta versão também retirou alguns programas ambientais e renomeou outros, conforme Parecer Técnico nº 8/2020-COTRA/CGLIN/DILIC. A lista completa dos programas, conforme a 3ª retificação da LI, encontra-se na tabela 5.

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 |

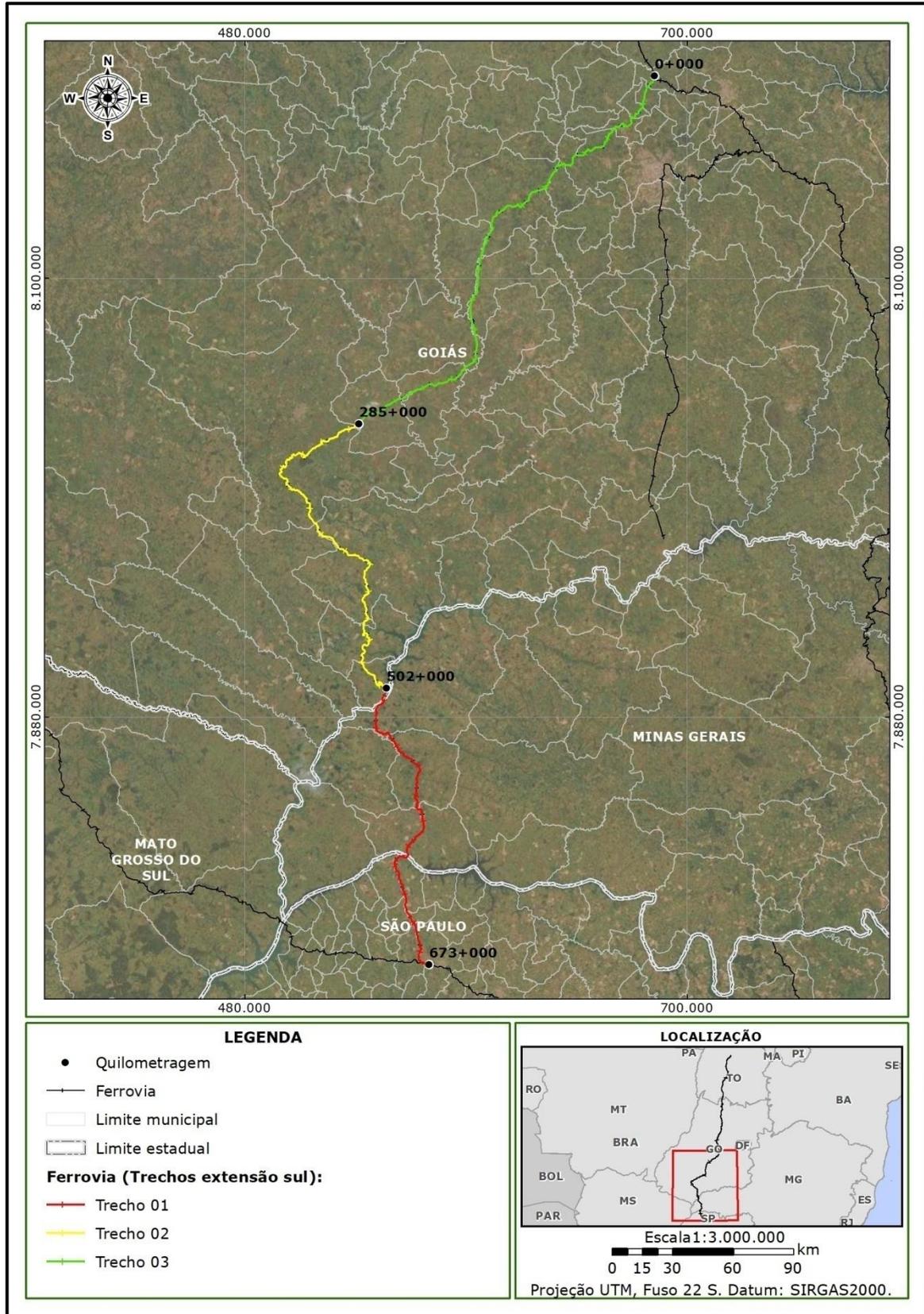


Figura 1 - Extensão Sul da Malha Central e suas subdivisões.



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 ao longo do último semestre (setembro/20 a fevereiro/2021) 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 - 3ª retificação.

| Programas ambientais | Item da LI nº 1152/2017 | Item correspondente neste relatório |
|--|--------------------------------|--|
| Plano ambiental de construção (PAC) | 2.1.1 | 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 proteção à flora | 2.1.7 | 3.7 |
| Subprograma de minimização de desmatamentos | 2.1.7.1 | 3.7.1 |
| Subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros | 2.1.7.2 | 3.7.2 |
| Subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos | 2.1.7.3 | 3.7.3 |
| Programa de apoio a unidades de conservação | 2.1.8 | 3.8 |
| Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental | 2.1.9 | 3.9 |
| Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água | 2.1.9.1 | 3.9.1 |
| Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos | 2.1.9.2 | 3.9.2 |
| Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas | 2.1.9.3 | 3.9.3 |
| Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes | 2.1.9.4 | 3.9.4 |
| Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações | 2.1.9.5 | 3.9.5 |

| Programas ambientais | Item da LI nº 1152/2017 | Item correspondente neste relatório |
|---|--------------------------------|--|
| Programa de educação ambiental | 2.1.10 | 3.10 |
| Programas de comunicação social | 2.1.11 | 3.11 |
| Programa de assistência à população atingida | 2.1.12 | 3.12 |
| Programa de gestão ambiental da faixa de domínio | 2.1.13 | 3.13 |

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 geral desse programa foi monitorar o atendimento dos critérios, condições e obrigações de caráter ambiental, aos quais as empresas contratadas para construção e supervisão de obras da Rumo Malha Central foram submetidas, a fim de promover o controle de potenciais impactos ambientais, previamente identificados no EIA do empreendimento.

Além disso, o programa foi composto pelo plano de fiscalização e monitoramento ambiental e teve os seguintes objetivos específicos:

- Promover o monitoramento e controle ambiental permanente dos programas ambientais, compondo as atividades de supervisão ambiental;
- Acompanhamento dos compromissos ambientais, planos, projetos e programas de ordem ambiental que foram de interesse do Projeto e que puderam 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 foi 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 desenvolvidas são listadas na tabela 6, a seguir.

Tabela 6 – Descrição das atividades, ações executadas e periodicidade, do 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 respectivos registros fotográficos. As ocorrências foram registradas de forma detalhada e com o registro fotográfico, a respectiva 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. | Quando solicitada |

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 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 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.

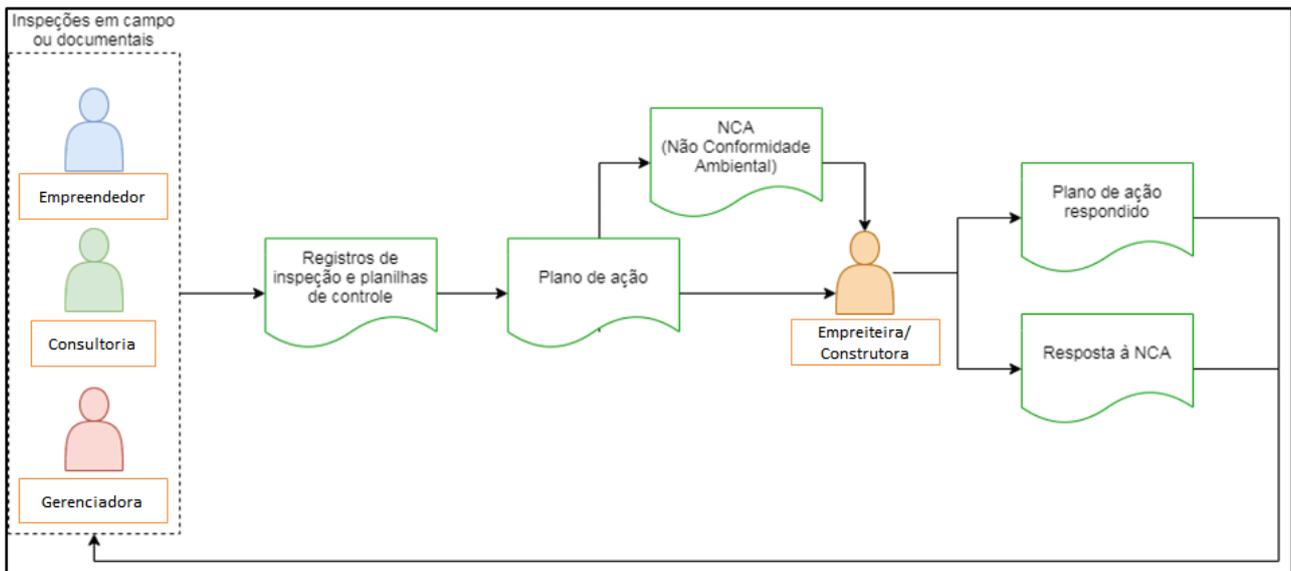


Figura 2 - Fluxograma de registros no programa de supervisão ambiental.

Para acompanhamento geral do monitoramento das ocorrências é utilizado 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 receberam 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 de programas apresentada anteriormente na tabela 5.

Foram ainda realizadas reuniões semanais 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 dos trechos 1, 2 e 3.

3.2.2.4. Relatórios e vistorias

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

O acompanhamento de vistorias foi 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 e resultados

Conforme previsão metodológica, durante o período de abrangência deste relatório (01 de setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021), as atividades de supervisão ambiental foram realizadas pelas equipes de gestão ambiental.

Para o período considerado, as equipes registraram 2.041 ocorrências ambientais nas atividades de instalação dos trechos 1,2 e 3. Os registros estão distribuídos da seguinte forma em cada trecho: 541 ocorrências no trecho 1, 709 ocorrências no trecho 2, 790 ocorrências no trecho 3, e apenas uma (1) ocorrência que abrange os três trechos (figura 4).

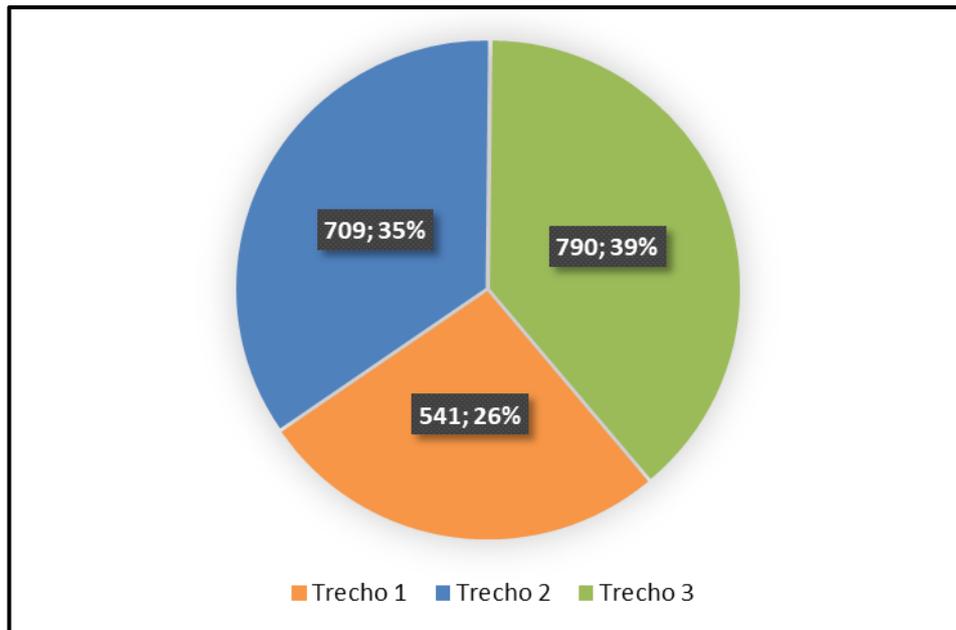


Figura 4 – Percentual de ocorrências do Programa de supervisão ambiental por trecho (set/2020 a fev/2021).

Quando observado o status de conformação das ocorrências, nota-se que grande parte está conformada (n=1.196; 58%) (figura 5). Apenas 35% (n=710) encontram pendentes e 7% (n=135) estão com resolução em andamento.

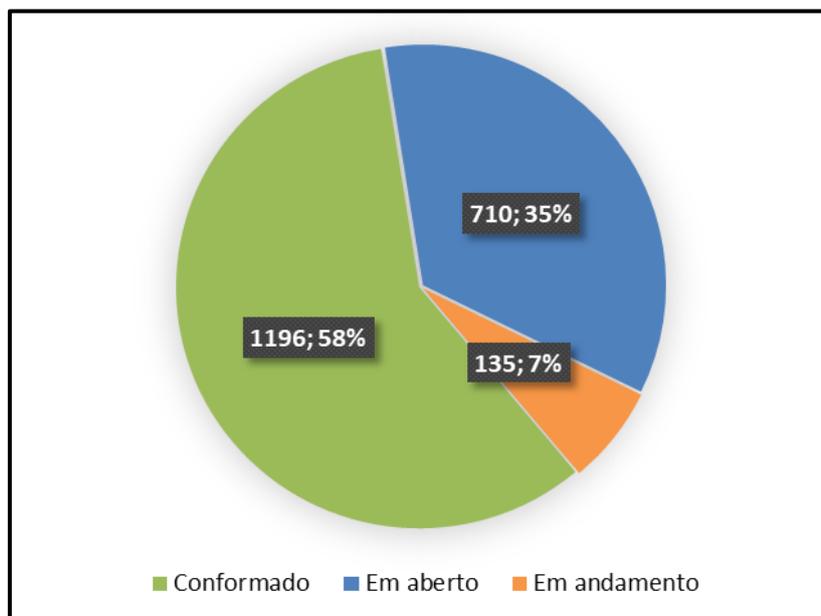


Figura 5 – Status de conformação das ocorrências do Programa de supervisão ambiental por trecho (set/2020 a fev/2021).

A seguir é apresentado o status de conformação das ocorrência por trecho ferroviário (figura 6).

Das 541 ocorrências monitoradas no trecho 1, nota-se que grande parte foi conformada (n=490;91%) e que apenas 9% encontram-se abertas (n=51).

O trecho 2, com 709 ocorrências monitoradas, também apresenta alto percentual de conformação, visto que 53% (n=374) das ocorrências foram resolvidas no período. Ocorrências em aberto e em andamento equivalem, respectivamente, a 40% (n=287) e 7% (n=48).

O trecho 3, com 790 ocorrências, é o único que ainda possui maior número de ocorrências abertas (n=423; 53%) quando comparado ao número de ocorrências conformadas (n=331; 42%). O trecho ainda possui 5% (n=36) de ocorrências que estão com resolução em andamento. Este resultado é esperado, uma vez que o trecho 3 é o que se encontra com menor percentual de avanço físico das obras, e o trecho 1 é o que está com as obras praticamente finalizadas.

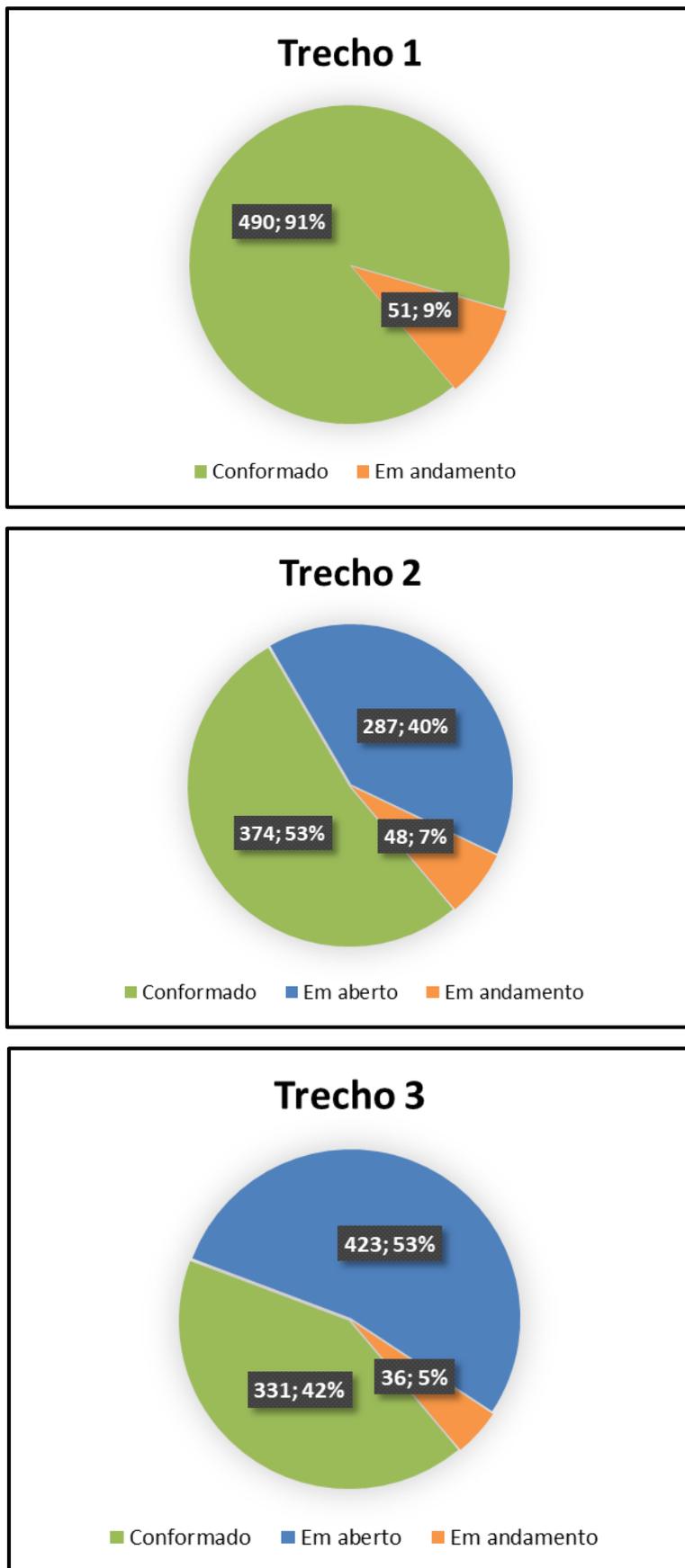


Figura 6 – Status de conformação das ocorrências do Programa de supervisão ambiental por trecho (set/2020 a fev/2021).

A localização das ocorrências conformadas e em processo de conformação e já conformadas nos trechos 1, 2 e 3 podem ser conferidas no mapa em anexo.

Quando considerados os programas ambientais, nota-se que as ocorrências estão relacionadas a 13 programas. O Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos foi o que acumulou o maior número de registros, com 981; seguido do Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes com 471 registros; do Programa de gestão ambiental da faixa de domínio com 294 registros; do Programa de redução de impactos na instalação e operação dos canteiros com 100 registros; e do Programa de supervisão ambiental com 67 registros. Demais programas acumularam 38 ou menos ocorrências, conforme apresentado na figura 7.

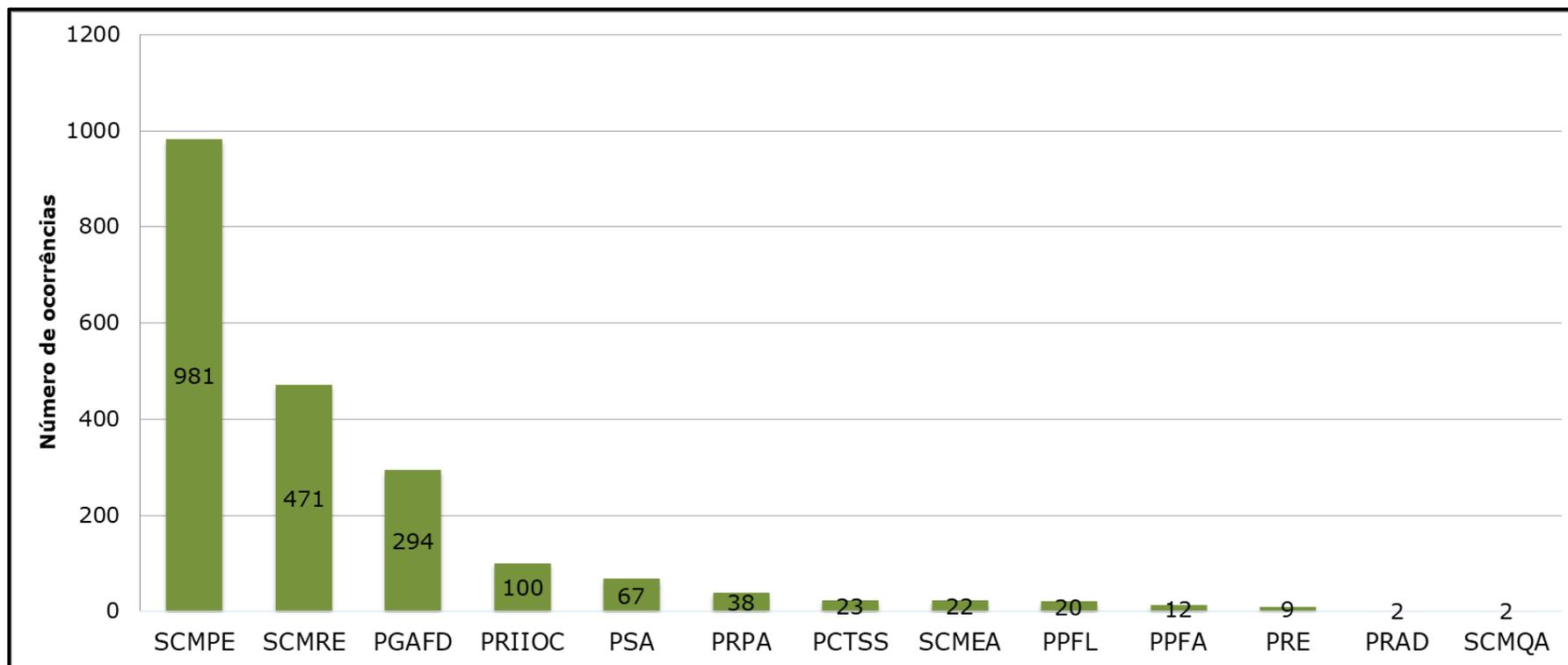


Figura 7 – Número de ocorrências por programa ambiental monitorados no Programa de supervisão ambiental nos trechos 1, 2 e 3 (set/2020 a fev/2021).

Legenda: SCMPE - subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos; SCMRE - subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes; PGAFD - programa de gestão ambiental da faixa de domínio; PRIIOC - programa de redução de impactos na instalação e operação dos canteiros; PSA - programa de supervisão ambiental; PRPA - programa de recuperação de passivos ambientais; PCTSS - programa de contratação, treinamento, segurança e saúde da mão de obra; SCMEA - subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas; PPFL - programa de proteção à flora; PPFA - programa de proteção à fauna; PRE - programa de respostas a emergências; PRAD - programa de recuperação de áreas degradadas; SCMQA - subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água.

Quando considerado o tipo da ocorrência, nota-se que elas estão distribuídas em 14 tipos. Destacam-se os registros do tipo: erosão e/ou assoreamento (n=707), contaminação e poluição (n=423), faixa de domínio (n=300), sistema de drenagem (n=194) e gestão de registros (n=108). Demais tipos acumularam 80 ou menos de ocorrências, conforme demonstrado na figura 8.

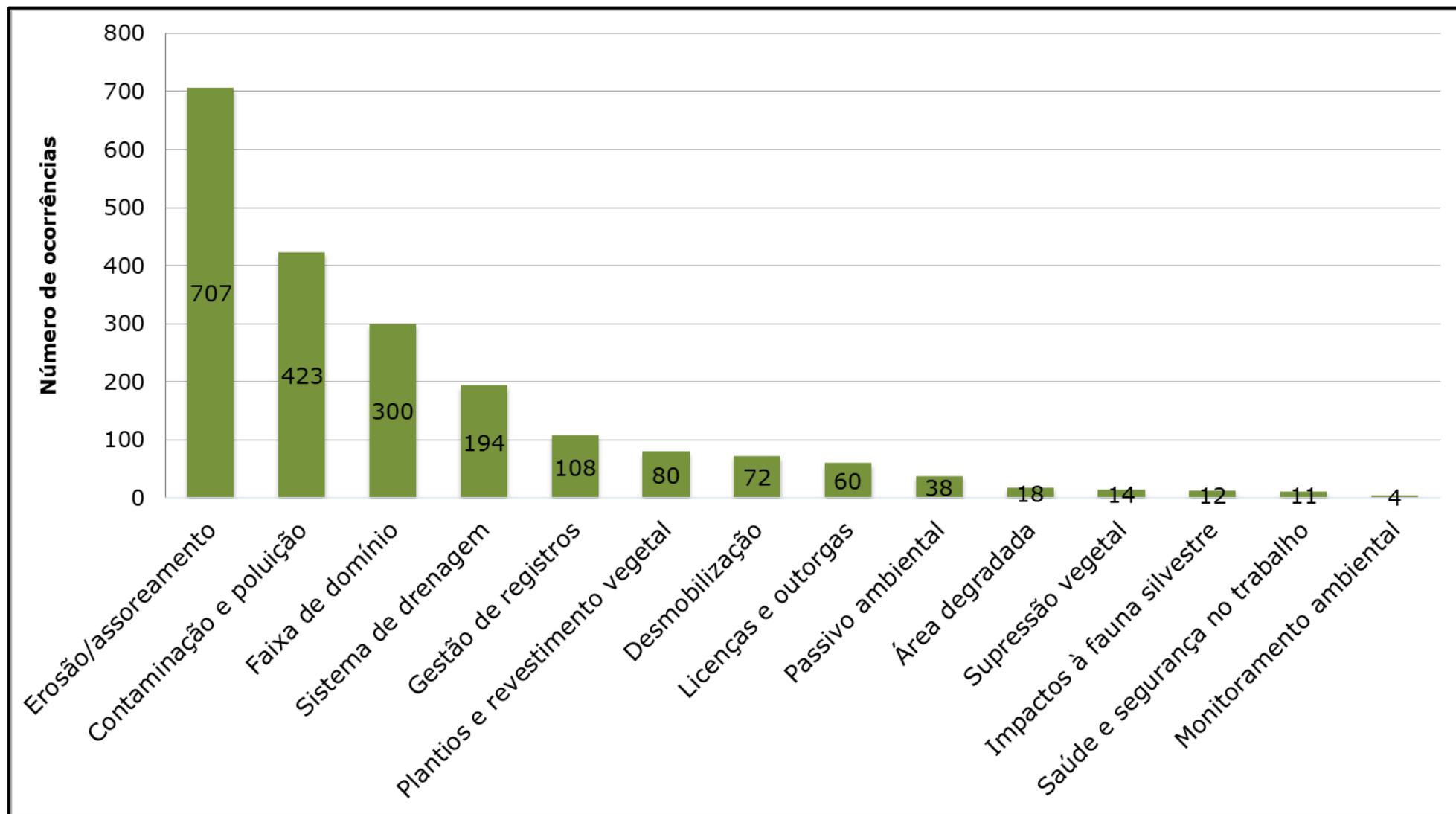


Figura 8 – Número de ocorrências do Programa de supervisão ambiental por tipo nos trechos 1, 2 e 3 (set/2020 a fev/2021).

3.2.3.1. Plano de ação

Os registros efetuados pela atual equipe de supervisão, quando enquadrados como uma oportunidade de melhoria (OM) de desempenho ambiental (atividade não contraria nenhuma diretriz, porém há a possibilidade de realizá-la com melhor desempenho) ou não conformidade ambiental (NCA) (atividade não atende aos requisitos legais estabelecidos), são somados a demais demandas estabelecidas pela empresa gerenciadora, e formalizados por esta ao consórcio construtor 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 para os trechos 1,2 e 3, somam 555 ações para o período deste relatório. Ações as quais 447 foram concluídas e 108 estão abertas, conforme apresentado na figura 9.

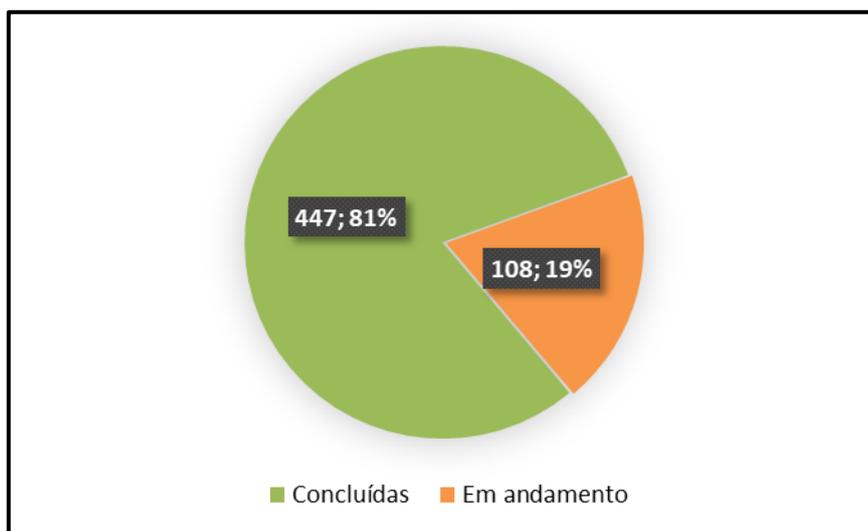


Figura 9 – Status das ações do plano de ação (OM e NCA) nos trechos 1, 2 e 3 (set/2020 a fev/2021).

Deste total de ocorrências, 419 são classificadas como oportunidades de melhoria (estando 366 concluídas e 53 em andamento) e 136 não conformidades (estando 81 concluídas e 55 em andamento), como demonstrado na figura 10.

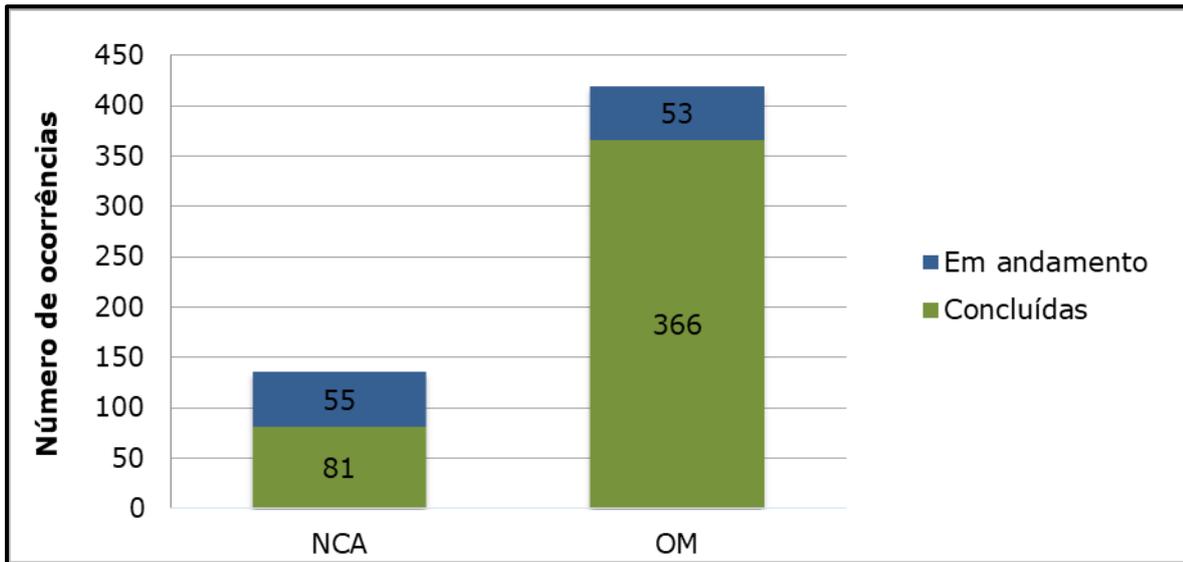


Figura 10 - Quantidade de oportunidades de melhoria e não conformidades registradas nos trechos 1, 2 e 3, concluídas e em aberto no período.

Legenda: NCA – não conformidade; OM – oportunidade de melhoria.

Devido a criticidade das NCAs, a seguir é apresentado maior detalhamento destas ocorrências. As NCAs distribuem-se da seguinte forma quando considerado o programa ambiental: 55 ocorrências relacionadas ao subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos (estando 33 pendentes); 52 ocorrências do subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes (estando 15 pendentes); 13 ocorrências do programa de supervisão ambiental (estando apenas 3 pendentes) (figura 10). Demais programas acumularam menos de 9 registros cada.

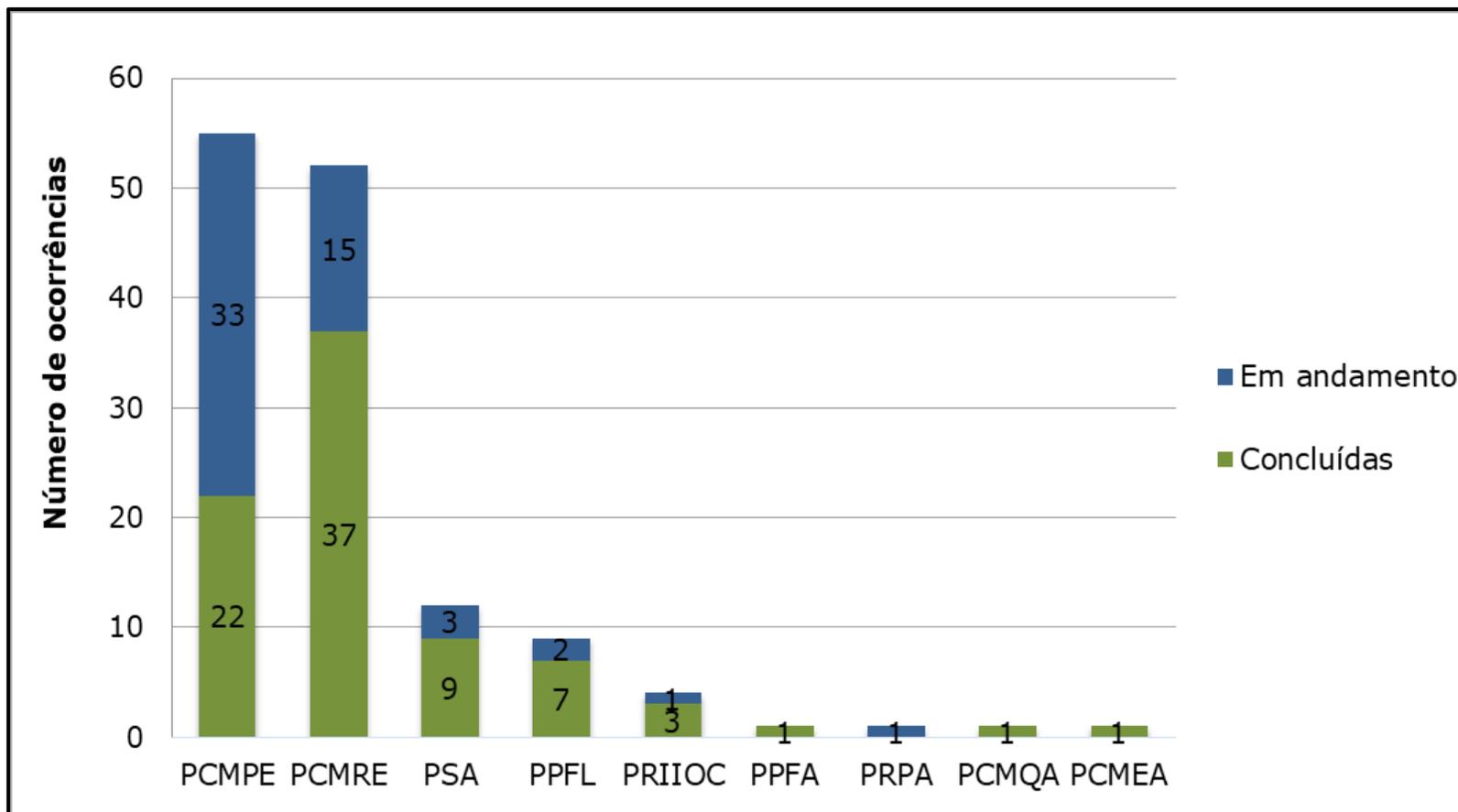


Figura 11 - Distribuição das NCAs por programa ambiental e status de finalização – trechos 1, 2 e 3 (set/2020 a fev/2021).

Legenda: PCMPE - subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos; PCMRE - subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes; PSA - programa de supervisão ambiental; PPFL - programa de proteção à flora; PRIIOC - programa de redução de impactos na instalação e operação dos canteiros; PPFA - programa de proteção à fauna; PRPA - Programa de recuperação de passivos ambientais; PCMQA - subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água; PCMEA - subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas.

Em relação ao tipo das ocorrências, as NCAs estão associadas, principalmente, a registros de contaminação e poluição, que acumularam 53 ocorrências, das quais 15 estão em andamento, e registros de erosão e/ou assoreamento, que acumularam 49 ocorrências, das quais 29 estão em andamento. Demais categorias, acumularam 8 ou menos registros, conforme figura 12.

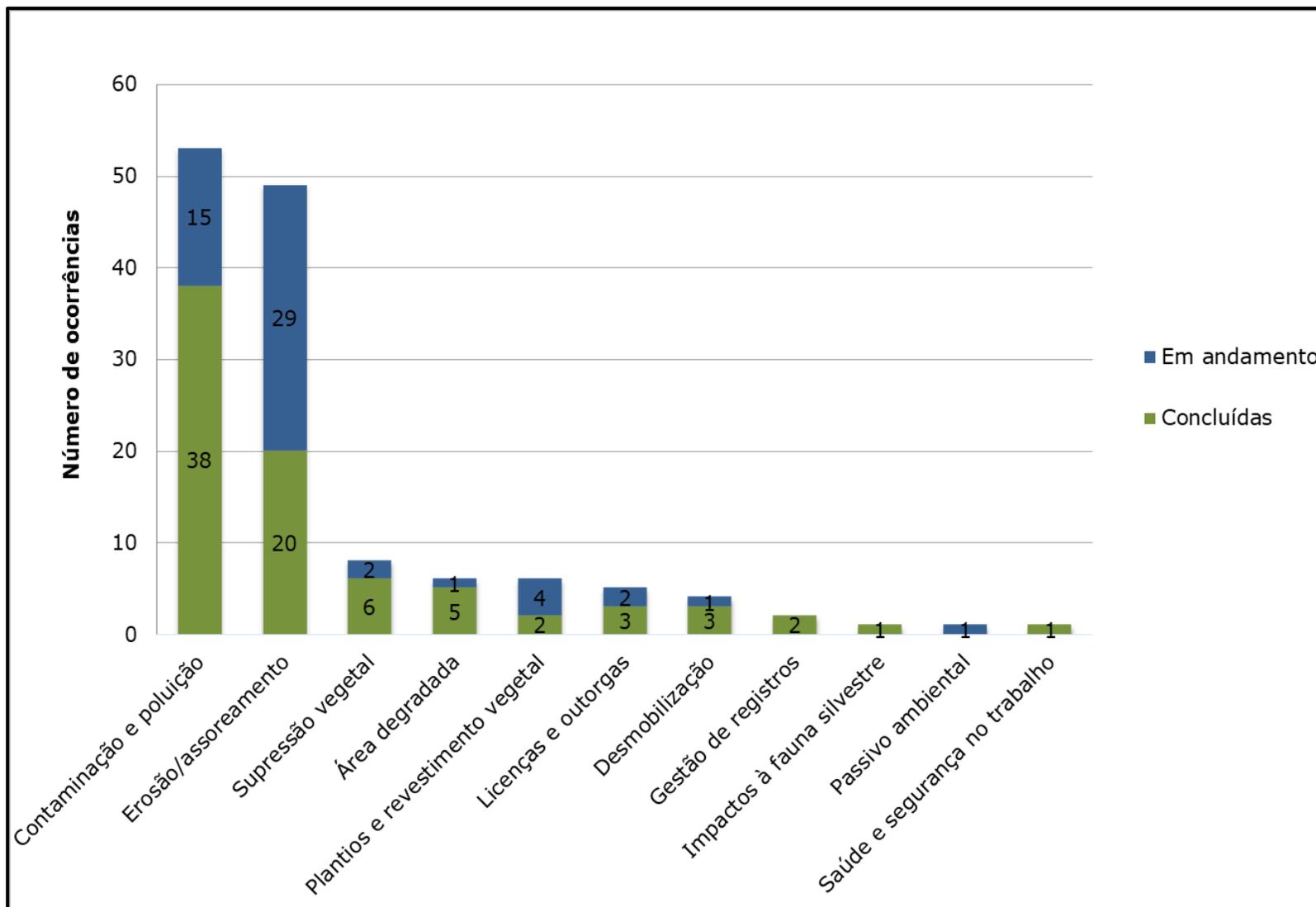


Figura 12 - Distribuição das NCAs por tipo e status de finalização – trechos 1, 2 e 3 (set/2020 a dev/2021).

3.2.3.2. Licenças e outorgas

Controla-se também a situação das licenças aplicáveis a atividades realizadas em associação às obras, mas não integrantes do escopo da LI nº 1152, conforme tabela 7, a seguir.

Tabela 7 - Licenças aplicáveis às atividades de obras não integrantes da LI nº 1152/2017 (trechos 1,2 e 3).

| 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 3 | 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 2 | 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 1 | 24/01/2020 | N/A | Dispensa de licenciamento |
| 4 | Alvará | Prefeitura Municipal de Goianira | Alvará de Licença | 410/2020 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 3 | 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 3 | 26/06/2020 | 31/12/2020 | Cantinas - Serviços de alimentação privativos |
| 6 | Ambiental | SMMA | Licença para Funcionamento | 188/2020 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 07/07/2020 | 31/12/2020 | Construção de rodovias e ferrovias. |
| 7 | Ambiental | SMMA | Licença Ambiental Simplificada | 028/2020 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 13/07/2020 | 13/07/2022 | Canteiro de obras Palmeiras de Goiás. |
| 8 | Ambiental | SUMMA | Licença Ambiental Simplificada | 001/2020 | Consórcio construtor | Trecho 1 | 29/01/2020 | 30/01/2021 | Area de apoio para depósitos em São Simão. |
| 9 | Sanitária | Governo do Estado - CETESB | Licença de Operação | 62000912 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 1 | 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 1, 2 e 3 | 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 2 | 14/05/2015 | 14/05/2019 | Coleta e destinação de efluentes líquidos |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|--|---|--------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|---|
| 12 | Ambiental | Governo do Estado - SEMARH | Licença de Funcionamento | 1931/2014 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 1 e 2 | 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 1 e 2 | 05/09/2014 | 05/09/2020 | Extração de pedra |
| 14 | Ambiental | IBAMA | Licença para Porte e Uso de Motosserras | - | Consórcio construtor | Trecho 1, 2 e 3 | 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 1, 2 e 3 | 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 | 02500.08023 1/2019-00 | Rumo | Trecho 1 | 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 | Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM | Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico | 0000188341/ 2020 | Consórcio construtor | Trecho 1 | 24/04/2020 | 24/04/2023 | Certifica que adaptação de 1,000 l/s de águas públicas do Córrego DEGRÊDO, durante 08:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 19° 9' 7,9"S e de longitude 50° 33' 52,3"W, para fins de Serviços de terraplanagem. |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|--|---|----------------------|----------------------|----------|-----------------|------------------|---|
| 18 | Ambiental | Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM | Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico | 0000188334/2020 | Consórcio construtor | Trecho 1 | 24/04/2020 | 24/04/2023 | Certifica que acaptação de 1,000 l/s de águas públicas do CORREGO IMBAÚBA, durante 08:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 19° 12' 55,0"S e de longitude 50° 34' 0,3"W para fins de Serviços de terraplanagem. |
| 19 | Ambiental | Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM | Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico | 0000188344/2020 | Consórcio construtor | Trecho 1 | 24/04/2020 | 24/04/2023 | Certifica que acaptação de 1,000 l/s de águas públicas do CORREGO SABIÁ, durante 08:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 19° 7' 19,3"S e de longitude 50° 33' 32,0"W, para fins de Serviços de terraplanagem |
| 20 | Ambiental | ANA | Declaração de Regularidade de usos da água que independem de outorga da ANA | 02500.080230/2019-53 | Rumo | Trecho 1 | 26/11/2019 | N/A | Captação: o volume de 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 1 | 15/10/2019 | 15/10/2020 | Captação superficial - Córrego Santa Rita, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 20° 13' 15.150"S e de longitude 50° 21' 7.280"W, para fins de Serviços de terraplanagem. Volume diário de 2.000,00 m3 |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|---------------------------|---------------------------------|-----------------|------------|----------|-----------------|------------------|--|
| 22 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Termo de Autorização Temporária | PRE0000164/2019 | Rumo | Trecho 2 | 10/12/2019 | 10/12/2020 | Certifica que acaptação de 80,00 m3/h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 18° 38' 55.65"S e de longitude 50° 37' 54.25"W para fins de Serviços de terraplanagem. |
| 23 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Termo de Autorização Temporária | PRE0000165/2019 | Rumo | Trecho 2 | 10/12/2019 | 10/12/2020 | Certifica que acaptação de 80,00 m3/h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 18° 26' 25.22"S e de longitude 50° 41' 32.01"W para fins de Serviços de terraplanagem. |
| 24 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Termo de Autorização Temporária | PRE0000163/2019 | Rumo | Trecho 2 | 10/12/2019 | 10/12/2020 | Certifica que acaptação de 80,00 m3/h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 17° 55' 13.34"S e de longitude 50° 49' 10.50"W para fins de Serviços de terraplanagem. |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------|-----------------|------------------|---|
| 25 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Termo de Autorização Temporária | PRE0000166/2019 | Rumo | Trecho 3 | 10/12/2019 | 10/12/2020 | Certifica que acaptação de 80,00 m ³ /h de águas públicas, durante 20:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 45' 51.26"S e de longitude 49° 46' 57.28"W para fins de Serviços de terraplanagem. |
| 26 | Ambiental | Governo do Estado - SEMARH | Portaria | 971/2011/GA B/SRH | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 3 | 20/12/2011 | 20/12/2023 | Outorga o uso das águas subterrâneas, através de um poço tubular profundo perfurado, com 100 m de profundidade, localizado na Fazenda Boa Vista (parte), Zona Rural, no ponto das coordenadas geográficas 16° 29' 52.72"S e 49° 24' 14.98"W, 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 1 | 14/04/2020 | | Coleta e destinação de efluentes líquidos |
| 28 | Ambiental | Unidade Regional Gestão de Águas | Certificado | Prc.67910/2019 | Rumo | Trecho 1 | 03/04/2020 | 03/10/2020 | Certifica a acaptação em corpo de água, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 19° 15' 05.85"S e de longitude 50° 30' 17.24"W. Rio Arantes. |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|--|------------------------------------|------------|----------------------------------|----------|-----------------|------------------|---|
| 29 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Licença de Funcionamento | 176/2020 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 2 | 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 2 | 23/06/2020 | 23/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 18° 22' 4.57"S e de longitude 50° 46' 21.26"W . |
| 31 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH009772 | Consórcio construtor | Trecho 2 | 23/06/2020 | 23/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 18° 29' 29.76"S e de longitude 50° 36' 16.76"W . |
| 32 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH009773 | Consórcio construtor | Trecho 2 | 23/06/2020 | 23/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 18° 11' 54.39"S e de longitude 50° 53' 33.30"W . |
| 33 | Alvará | Prefeitura Municipal de Aparecida de Goiânia | Alvará de Funcionamento | 2016001984 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 3 | 23/02/2016 | | Preparação de massa de concreto e argamassa para construção |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|--|--|-------------|----------------------------------|--------------|-----------------|------------------|--|
| 34 | Ambiental | Prefeitura Municipal de Aparecida de Goiânia | Licença de Ambiental | 2017014168 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 3 | 07/11/2017 | 07/11/2021 | Preparação de massa de 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 2 | 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 3 | 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 1 | 30/08/2017 | 30/08/2021 | Massa de concreto preparada para construção; fabricação de |
| 38 | Ambiental | Prefeitura Municipal de Quirinópolis - SEMMA | Licença Ambiental Simplificada | 020/2020 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 2 | 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 1 e 2 | 05/02/2020 | 31/12/2020 | Areia e cascalho lavado |
| 40 | Ambiental | IBAMA | Licença de Operação | 1462/2018 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 1 e 2 | 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 1 e 2 | 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 1 | 22/04/2014 | 01/09/2021 | Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|-----------------------------------|--|------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|---|
| 43 | Ambiental | Governo do Estado - CETESB | Licença de Operação | 62001254 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 1 | 17/05/2018 | 17/05/2021 | Extração de areia. |
| 44 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Licença de Funcionamento | 1915/2015 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 1 e 2 | 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 2 e 3 | 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 2 e 3 | 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 1, 2 e 3 | 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 1 | 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 3 | 27/08/2020 | 27/08/2024 | Captação de águas subterrâneas, através de um poço tubular profundo perfurado, com 54 m de profundidade, no ponto das coordenadas geográficas 16° 49' 18.96"S e 49° 51' 50.38"W, para derivação durante 10 horas, para exploração de 0,25L/s, com a finalidade de abastecimento de Canteiro de Obras. |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|---------------------------|------------------------------------|------------|----------------------|----------|-----------------|------------------|---|
| 50 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011457 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 37' 44.69"S e de longitude 49° 37' 9.51"W . |
| 51 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011461 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 37' 23.54"S e de longitude 49° 38' 45.75"W . |
| 52 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011462 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 36' 28.90"S e de longitude 49° 35' 49.84"W . |
| 53 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011463 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 36' 10.21"S e de longitude 49° 34' 21.14"W . |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|---------------------------|------------------------------------|------------|----------------------|----------|-----------------|------------------|---|
| 54 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011464 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 35' 37.33"S e de longitude 49° 33' 43.63"W . |
| 55 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011466 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 33' 31.38"S e de longitude 49° 30' 7.42"W . |
| 56 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011467 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 35' 14.72"S e de longitude 49° 31' 41.45"W . |
| 57 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011477 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 32' 2.58"S e de longitude 49° 29' 33.03"W . |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|---------------------------|------------------------------------|------------|----------------------|----------|-----------------|------------------|---|
| 58 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011494 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 42' 22.23"S e de longitude 49° 45' 4.97"W . |
| 59 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011490 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 47' 16.77"S e de longitude 49° 49' 53.20"W . |
| 60 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011486 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 49' 49.62"S e de longitude 49° 52' 6.90"W . |
| 61 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011489 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 48' 4.19"S e de longitude 49° 51' 27.95"W . |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|--|---|-----------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--|
| 62 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011483 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 32' 53.35"S e de longitude 49° 29' 54.18"W . |
| 63 | Ambiental | Governo do Estado - SEMAD | Certificado de Dispensa de Outorga | DURH011492 | Consórcio construtor | Trecho 3 | 24/06/2020 | 24/06/2024 | Certifica a captação superficial de 1,67 L/s de águas públicas, durante 04:40 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 16° 45' 2.94"S e de longitude 49° 46' 19.55"W . |
| 64 | Ambiental | Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM | Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico | 0000220045/2020 | Consórcio construtor | Trecho 1 | 02/10/2020 | 02/10/2023 | Certifica que a captação de 1,000 l/s de águas públicas do CÔRREGO TRÊS BARRAS, durante 08:00 hora(s)/dia, no ponto de coordenadas geográficas de latitude 19° 23' 52,55"S e de longitude 50° 21' 52,88"W, para fins de Serviços de terraplanagem, |
| 65 | Ambiental | Prefeitura Municipal de São Simão | Licença Ambiental Simplificada | 009/2020 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 2 | 23/11/2020 | 24/11/2021 | Locação e limpeza de banheiros |
| 66 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Licença de Porte e Uso de Equipamento | 03571/2020-1 | Motosserra STIHL/MS230 - 369786023 | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Certificado de porte e uso do equipamento - Motosserra |
| 67 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Licença de Porte e Uso de Equipamento | 03571/2020-2 | Motosserra STIHL/MS230 - 369786030 | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Certificado de porte e uso do equipamento - Motosserra |

| ID | Categoria | Órgão emissor | Tipo de licença | Nº licença | Licenciado | Local | Data de emissão | Data de validade | Atividade licenciada |
|----|-----------|----------------------------------|---|--------------|---|-----------------|-----------------|------------------|--|
| 68 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Licença de Porte e Uso de Equipamento | 03571/2020-3 | Motosserra STIHL/MS230 - 369786040 | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Certificado de porte e uso do equipamento - Motosserra |
| 69 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Licença de Porte e Uso de Equipamento | 03571/2020-4 | Motosserra STIHL/MS230 - 369786035 | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Certificado de porte e uso do equipamento - Motosserra |
| 70 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Licença de Porte e Uso de Equipamento | 03571/2020-5 | Motosserra STIHL/MS230 - 369786045 | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Certificado de porte e uso do equipamento - Motosserra |
| 71 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Licença de Porte e Uso de Equipamento | 03571/2020-6 | Motosserra STIHL/MS230 - 369786039 | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Certificado de porte e uso do equipamento - Motosserra |
| 72 | Ambiental | Governo do Estado - SISEMA - IEF | Certificado de Registro | 03571/2020 | Prestador de serviço - consórcio | Trecho 1, 2 e 3 | 11/12/2020 | 30/09/2022 | Proprietário de Motosserra - Pessoa Jurídica |
| 73 | Ambiental | Governo do Estado - CETESB | Declaração de Atividade Isenta de Licenciamento | 14002023 | Prestador de serviço - Rumo - Mecanorte | Trecho 1 e 2 | 25/07/2019 | - | Aluguel de palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporário, exceto andaimes |
| 74 | A | IBAMA | CTF | 6976239 | HSG - Locações Eireli - ME | Trecho 1 e 2 | 08/12/2020 | 08/03/2021 | Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas |

3.2.4. 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.

De todas as ocorrências registradas pelo programa, 58% encontram-se conformada (n=1.196), 35% em aberto (n=710) e 7% em andamento (n=135), conforme figura 13.

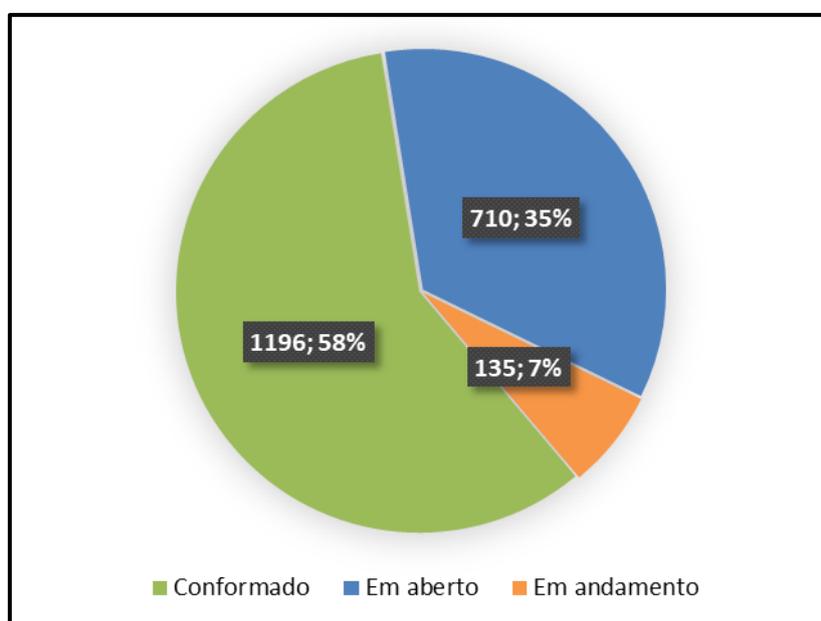


Figura 13 – Status de conformação das ocorrências do Programa de supervisão ambiental por trecho (set/2020 a fev/2021).

Em relação aos conjuntos de registros gerados durante a atual fase de obras, evidencia-se que 100% das ações propostas mediante planos de ação foram realizadas pelo consórcio construtor, demonstrando eficácia na estratégia de gestão, e mantendo controle das ocorrências ainda abertas.

Em relação às não conformidades ambientais - NCAs formalizadas, 60% (n=81) delas já foram corrigidas, restando apenas 40% (n=55) não conformidades ambientais a serem sanadas nos trechos 1, 2 e 3, conforme

demonstra a figura 14. Ambos indicadores representam a situação atual, em referência a fevereiro de 2021.

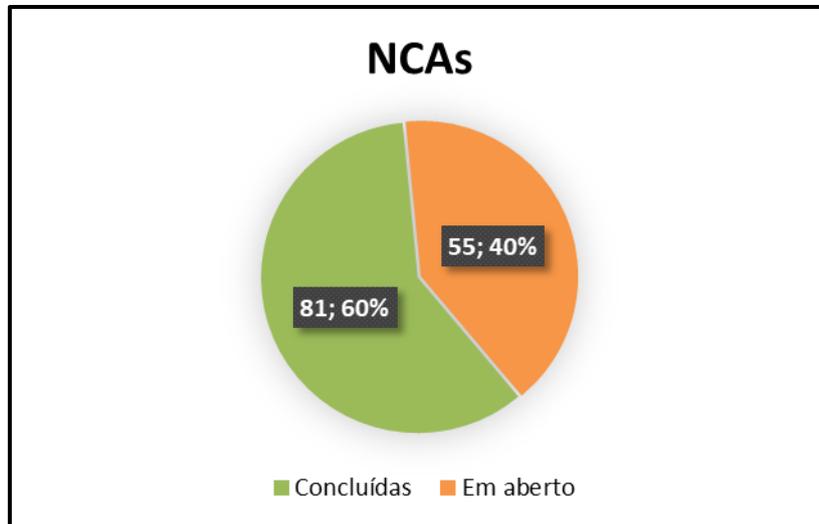


Figura 14 - Situação das NCAs dos trechos 1, 2 e 3.

3.2.5. Considerações finais

Durante o período de abrangência, as atividades do programa envolveram o acompanhamento das atividades dos demais programas, além de tramitações junto aos órgãos ambientais e intervenientes, gerenciamento das atividades para atendimento às condicionantes da LI e o acompanhamento e controle ambiental das atividades das empreiteiras.

De maneira geral, a gestão e a supervisão ambiental unificada contribuíram com a verificação das medidas propostas pelos programas ambientais e sua eficiente implantação, além de orientar melhorias conforme detalhes específicos de cada situação.

3.2.6. Cronograma

Tabela 8 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Supervisão de campo | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Vistoria completa do trecho 1 | | | | | | Realizado | Planejado | Planejado | | | | |
| Vistoria completa do trecho 2 | | | | | | | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Vistoria completa do trecho 3 | | | | | | | | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | 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 | 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 | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.2.7. Anexos

I - Manual ambiental de obras da Rumo;

II - Planilha de Ocorrências Ambientais (POA).

III – Mapa de localização das ocorrências do Programa de supervisão ambiental.

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 Áreas de Preservação Permanente (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).

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 e resultados

Com a emissão da LI nº 1152/2017, as ações relacionadas ao subprograma de controle de instalação e operação de canteiros envolveram 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 documentações legais necessárias.

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.

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 9). Os canteiros avançados estão inseridos na faixa de domínio e são contemplados pela LI nº 1152/2017.

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

Tabela 9 – 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 figuras a seguir 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 15 – Ambulatório (esquerda) e refeitório (direita) do canteiro avançado da Ponte Rio Paranaíba.



Figura 16 – Alojamento (esquerda) e refeitório (direita) do canteiro de apoio de Goianira.



Figura 17 – Ambulatório (esquerda) e refeitório (direita) do canteiro avançado GO 070.

Considerando os canteiros centrais/principais de Estrela D’Oeste, São Simão, Palmeiras de Goiás e Goianira, os mesmos estão situados fora da faixa de domínio da ferrovia e, portanto, apresentaram o devido licenciamento ambiental junto aos órgãos ambientais competentes, conforme apresenta a tabela 10, a seguir.

Tabela 10 – Resumo das licenças ambientais obtidas para os canteiros de obra.

| Licença / autorização | Observação | Órgão expedidor | Emissão | Validade |
|---|--|---|----------------|-----------------|
| Declaração de atividade isenta de licenciamento Nº 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 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 às condicionantes do licenciamento ambiental, as figuras a seguir (figura 18 e figura 19) 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.

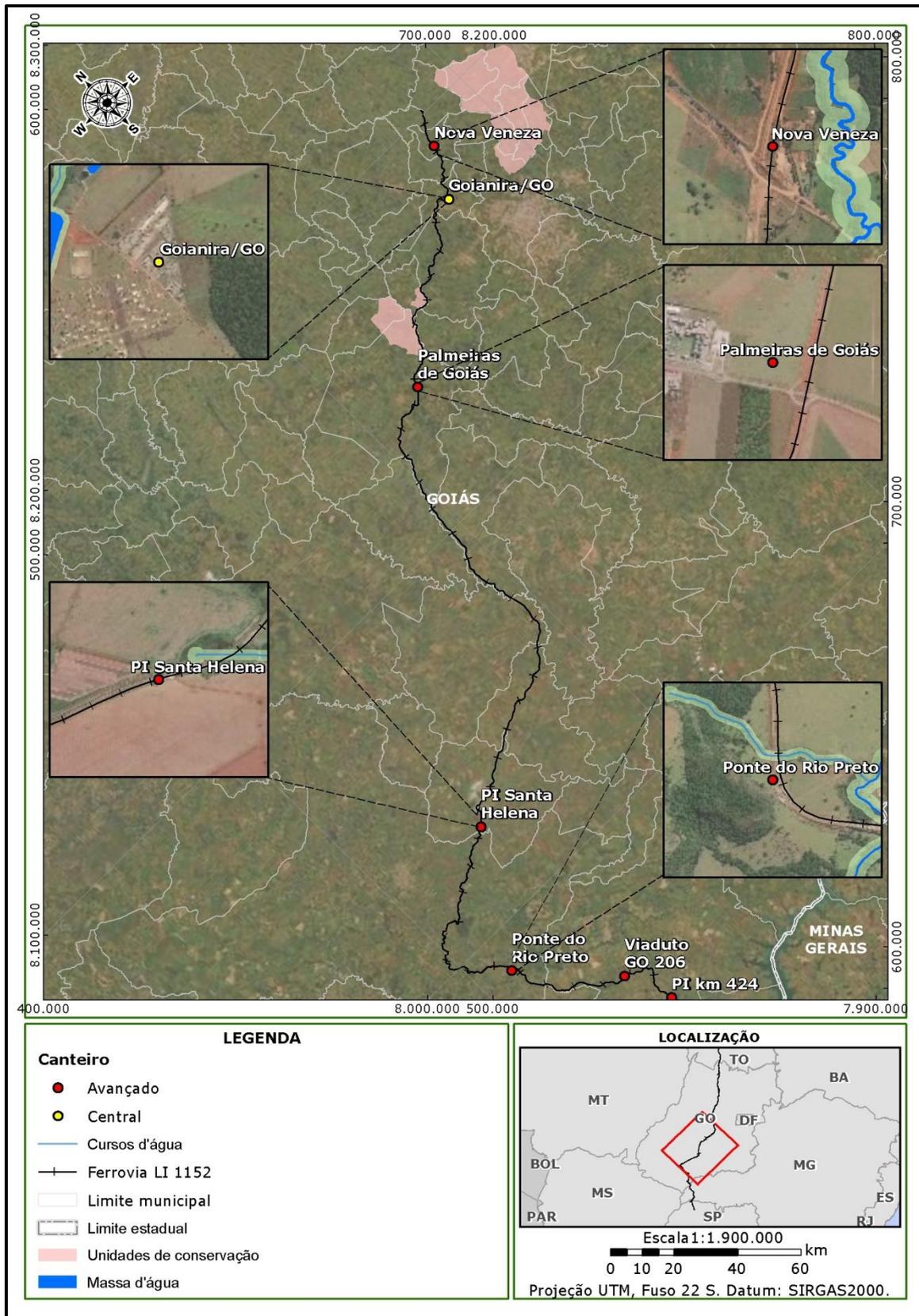


Figura 18 – Localização dos canteiros de obra em relação aAPPs, áreas úmidas e áreas ecologicamente sensíveis – parte 01.

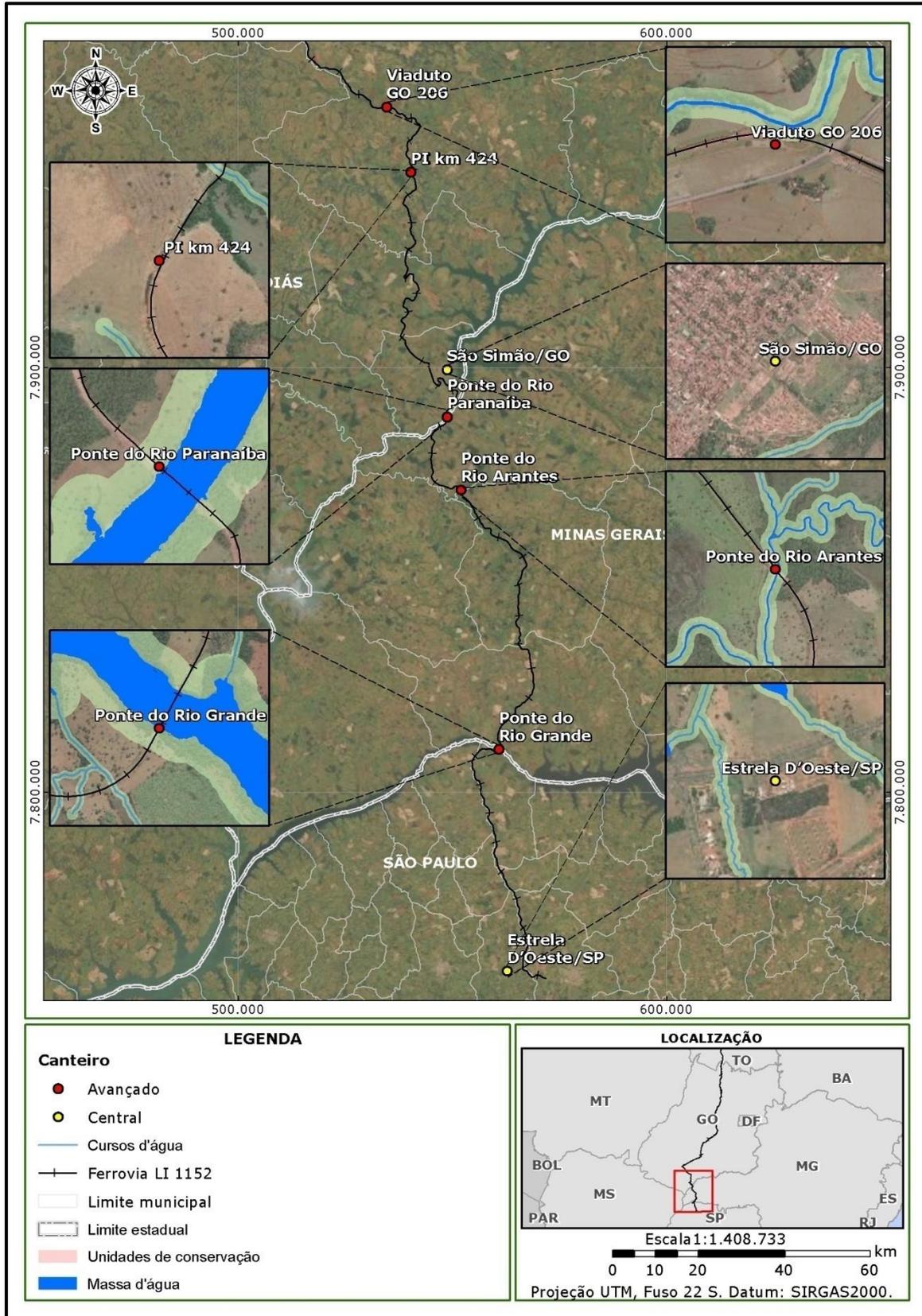


Figura 19 – Localização dos canteiros de obra em relação aAPPs, áreas úmidas e áreas ecologicamente sensíveis – parte 02.

No período abordado neste relatório, houve desmobilização do canteiro da PI Santa Helena, em outubro/20, e do canteiro de Estrela d'Oeste, em fevereiro/21, conforme figuras a seguir.



Figura 20 – Desmobilização do canteiro de obras do canteiro da PI Santa Helena.



Figura 21 – Desmobilização do canteiro de obras de Estrela d'Oeste.

3.3.1.4. 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 104 registros durante as inspeções em canteiros de obra. Deste montante, 67 foram registros e acompanhamento, 25 oportunidades de melhoria, uma não conformidade e onze conformidades. Entre as oportunidades de melhoria, 10 já foram encerradas (40% das OMs), assim como a não conformidade identificada (100% das NCs). O gráfico da figura 22 apresenta a situação atual dos registros em canteiros de obra realizados entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021, e a figura 23 apresenta a situação das oportunidades de melhoria e das não conformidades.

Ressalta-se que os tipos de ocorrência são classificados da seguinte maneira:

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

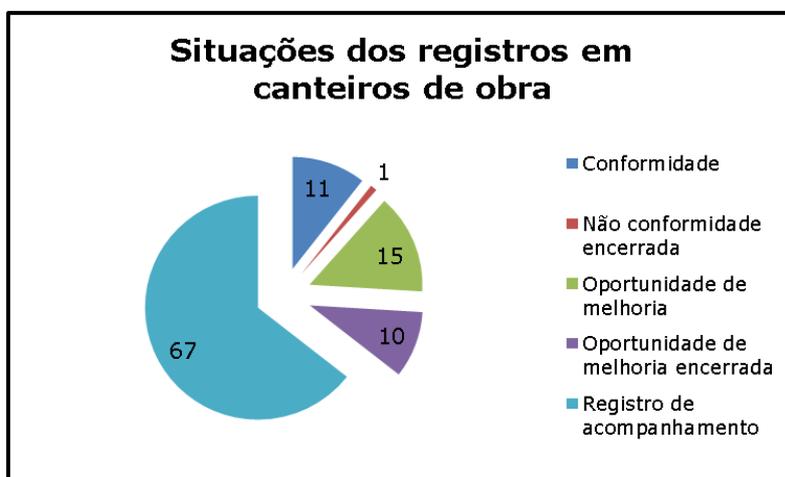


Figura 22 – Situação atual dos registros nos canteiros de obra.

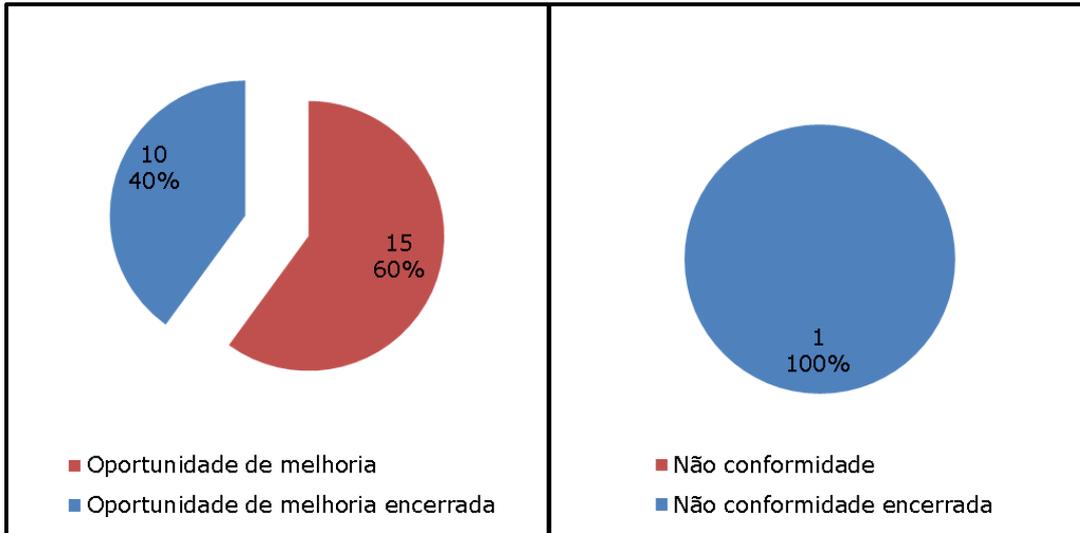


Figura 23 - Situação das NCs e OMs identificadas.

3.3.1.5. 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 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.

3.3.1.6. Cronograma

Tabela 11 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Inspeções, avaliação e documentação | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.4. Programa de recuperação de passivos ambientais

3.4.1. Objetivos

Este programa visa identificar e propor medidas de recuperação aos 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.

Cabe ressaltar que em função dos tipos de ocorrências registradas este programa tem uma interface com o subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos, em que parte das ocorrências encontram-se registradas neste.

3.4.2.1. Medidas de recuperação

Para cada ocorrência registrada pelo programa foram propostos os projetos-tipo adotados pelas equipes responsáveis pela gestão ambiental da Malha Central, buscando soluções para a recuperação dos passivos ambientais viáveis do ponto de vista técnico e econômico. O conjunto de projetos-tipo não abrange a totalidade das soluções para os problemas que surgiram ao longo da vida útil da ferrovia e, em especial, não envolvem os problemas mais complexos de estabilidade (mecânica dos solos e das rochas), os quais exigem projetos específicos para cada local. Entre tais soluções especiais estão os muros de arrimo, nas cortinas atirantadas, as micro-estacas, os drenos horizontais e as injeções de cimento, por exemplo.

Dentre as medidas simples e eficientes executadas em obras semelhantes e que foram empregadas nesta destacam-se:

- Retaludamento;
- Reaterro e compactação;
- Regeneração natural da vegetação;
- Sistemas de drenagem;
- Proteção vegetal de talude;
- Limpeza, desassoreamento e remoção de sedimentos em OACs;
- Sistemas de contenção de sedimentos;
- Dissipadores de energia.

3.4.2.2. Priorização das ações de recuperação

Para a recuperação ambiental daqueles passivos cadastrados pelo programa conforme proposto foi determinada uma ordem de prioridade segundo o PBA, conforme apresenta a tabela a seguir.

Tabela 12 - 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 e resultados

O presente relatório engloba os dados levantados de setembro de 2020 até fevereiro de 2021, considerando aqueles obtidos nas vistorias periódicas na obra e supervisão das atividades pertinentes ao programa.

3.4.3.1. Resultados

No período abrangido pelo relatório foram registradas 38 ocorrências, três pontos a mais que a quantidade registrada no 19º relatório semestral.

Os resultados obtidos pelo programa são sintetizados e apresentados na tabela 13, contemplando informação do respectivo trecho, km, lado, descrição da ocorrência, sugestões de melhoria, ações realizadas e status (em aberto ou conformado). E, posteriormente, na figura 24, são apresentados alguns exemplos de registros fotográficos das ocorrências monitoradas nas últimas campanhas executadas pelo programa.

Tabela 13 - Registros efetuados pelo programa durante o período avaliado (set/20 a fev/21).

| Trecho | km | Lado | Descrição da ocorrência | Ações de melhoria realizadas | Status |
|----------|----------|------|--|--|--------|
| Trecho 1 | 502 +320 | - | Processos erosivos ao lado de bota espera causando carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Manutenção das bacias de sedimentação e implantação de dispositivos de controle ambiental para conter processos erosivos | C |
| Trecho 1 | 545+440 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para fora da faixa de domínio | Compactar e aplicar revestimento vegetal no talude, além da limpeza geral do sistema de drenagem. | C |
| Trecho 1 | 546+620 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Implantação de dispositivos de drenagem e aplicação de revestimento vegetal. | C |
| Trecho 1 | 546+740 | E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Instalação de dispositivo de drenagem superficial na plataforma do aterro e a aplicação de hidrossemeadura. | C |
| Trecho 2 | 283+495 | E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Compactação e aplicação de revestimento vegetal no local, além de limpeza geral dos dispositivos de drenagem | C |
| Trecho 2 | 336+600 | D | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Compactação e aplicação de revestimento vegetal no local, além de limpeza geral dos dispositivos de drenagem. | C |
| Trecho 2 | 337+870 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Compactação e aplicação de revestimento vegetal no local, além de limpeza geral dos dispositivos de drenagem | C |
| Trecho 2 | 338+200 | E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP estendendo-se além da faixa de domínio da via | Implantação de sistema de drenagem | C |
| Trecho 2 | 339+000 | E | Material disposto no bota fora sendo carreado para o entorno | - | A |

| Trecho | km | Lado | Descrição da ocorrência | Ações de melhoria realizadas | Status |
|----------|--------------------------|------|--|---|--------|
| Trecho 2 | 342+260 | E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Retaludamento e a implantação do sistema de drenagem | C |
| Trecho 2 | 345+490 | E | Material do bota fora sendo carreado para o entorno, estendendo-se além da faixa de domínio da via | - | A |
| Trecho 2 | 345+580 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se além da faixa de domínio da via | Retaludamento e revestimento vegetal | C |
| Trecho 2 | 361+300 ao 361+420 | D/ E | Processos erosivos no talude com carreamento de sedimentos obstruindo parcialmente o fluxo do Córrego Douradinho. | Remoção dos sedimentos e desobstrução do corpo hidrico | C |
| Trecho 2 | 362+400 | E | Carreamento de sedimentos para fora da faixa de domínio da ferrovia | Limpeza do local e retirada do material carreado | C |
| Trecho 2 | 367+800 ao 367+900 | D | Processo erosivos estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia. | - | A |
| Trecho 2 | 370+500 ao 373+700 | - | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia | Sistema de contenção de sedimentos e a limpeza do local | C |
| Trecho 2 | 370+540 | D | Material do bota fora sendo carreado para o entorno | - | A |
| Trecho 2 | 370+620 | D | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia | Regeneração natural | C |
| Trecho 2 | 370+990 | E | OAC obstruída com sedimentos | Desobstrução do corpo hidrico | C |
| Trecho 2 | 371+010 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico e APP, estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia | Regeneração natural | C |

| Trecho | km | Lado | Descrição da ocorrência | Ações de melhoria realizadas | Status |
|----------|---------|------|--|---|--------|
| Trecho 2 | 377+940 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para fora da faixa de domínio | - | A |
| Trecho 2 | 377+980 | D | Processos erosivos em talude de aterro e carreamento de sedimentos para curso hídrico, estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia | Disposição de rachão no corpo hídrico | C |
| Trecho 2 | 379+560 | D/ E | Processos erosivos ao lado de bota espera causando carreamento de sedimentos para curso hídrico, estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia | Retaludamento e implantação de sistema de drenagem | C |
| Trecho 2 | 381+520 | D/ E | Processos erosivos em talude de aterro com carreamento de sedimentos para fora da faixa de domínio. | Revestimento vegetal no talude e implantação de sistema de drenagem | C |
| Trecho 2 | 411+980 | E | Sedimento carregado para curso hídrico aguardando para limpeza e desobstrução do mesmo | - | A |
| Trecho 2 | 412+940 | E | Erosões no talude do aterro, transportando sedimentos para APP, fora da faixa de domínio | - | A |
| Trecho 2 | 412+960 | - | Represamento à montante de curso hídrico, no Rio Douradinho | - | A |
| Trecho 2 | 413+000 | - | Rochas em área de mata ripária (APP), dificultando a regeneração natural. | - | A |
| Trecho 2 | 421+040 | E | Processos erosivos com carreamento de sedimentos para área de preservação permanente estendendo-se para fora da faixa de domínio da ferrovia | Retaludamento e implantação de sistema de drenagem | C |
| Trecho 2 | 421+720 | D | Processos erosivos e carreamento de sedimentos para área de preservação permanente | Retaludamento e implantação de sistema de drenagem | C |
| Trecho 2 | 423+840 | E | Processos erosivos com carreamento de sedimentos para área de preservação permanente | - | A |
| Trecho 2 | 424+140 | - | Material de bota fora disposto de modo inaquedado e sendo carregado para entorno | - | C |

| Trecho | km | Lado | Descrição da ocorrência | Ações de melhoria realizadas | Status |
|----------|-------------------|------|---|---|--------|
| Trecho 2 | 435+540 | E | Erosão no talude do aterro, transportando sedimentos para área de APP. | Implantação de sistema de drenagem | A |
| Trecho 3 | 025+000 | E | Material de bota fora disposto de modo inadequado e sendo carregado para entorno | Implantação de sistema de drenagem | C |
| Trecho 3 | 035+880 | E | Processos erosivos com carreamento de sedimentos para área de preservação permanente | - | A |
| Trecho 3 | 091+400 a 091+820 | E | Material de bota fora disposto de modo inadequado e sendo carregado para entorno | Revestimento vegetal | C |
| Trecho 3 | 094+710 | E | Processos erosivos com carreamento de sedimentos para área de preservação permanente | Revestimento vegetal no talude e implantação de sistema de drenagem superficiais. | C |
| Trecho 3 | 095+150 | D | Processos erosivos no talude e carreamento de sedimentos obstruindo parcialmente o fluxo do Córrego Douradinho. | Limpeza, remoção do sedimentos e desobstrução do córrego | C |

Legenda: D – direito; E – esquerdo; A – em aberto; C – conformado.

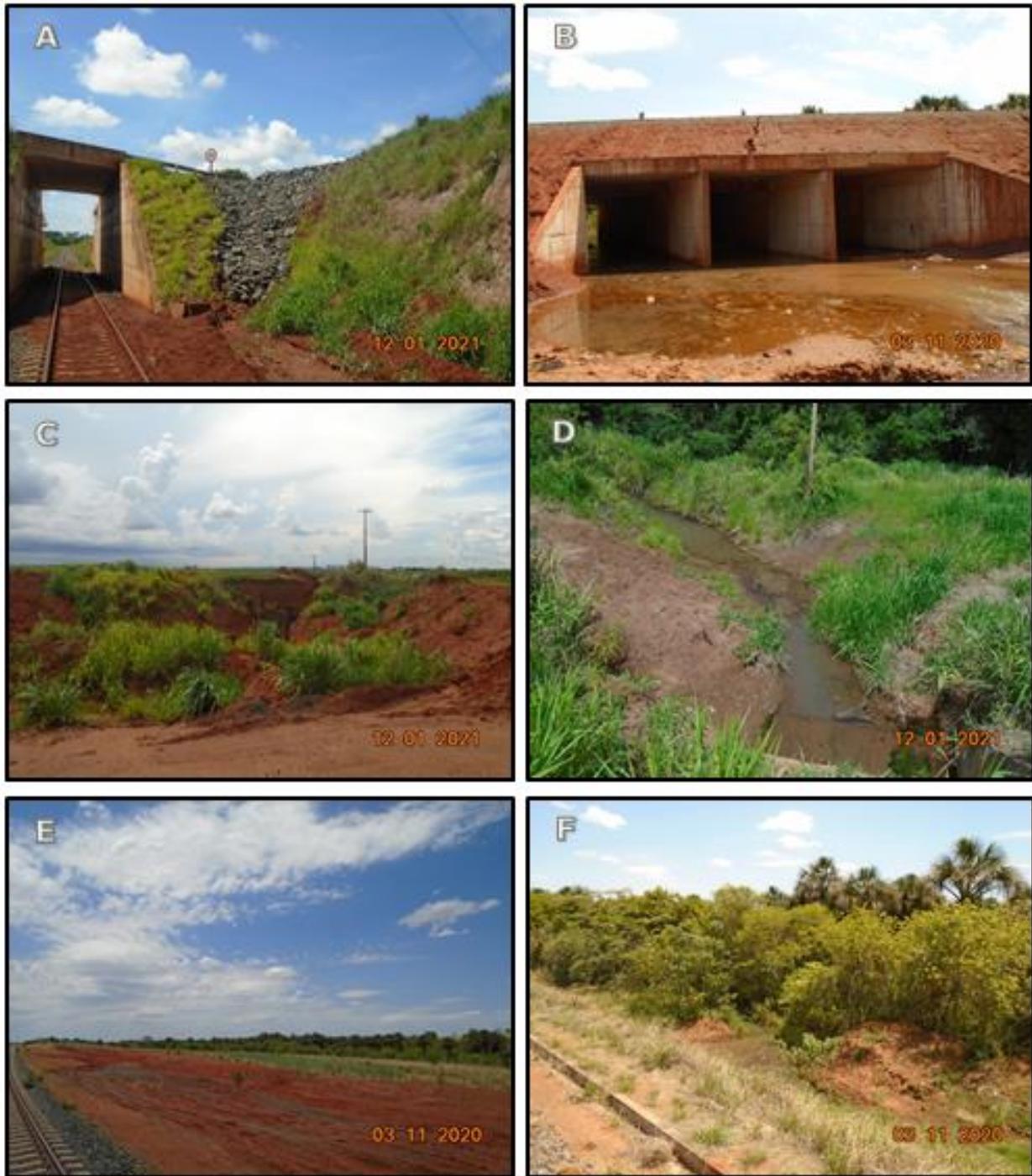


Figura 24 - Registros fotográficos de ocorrências monitoradas nos trechos 1, 2 e 3.

Foto A: disposição de rachão em talude como medida de drenagem; foto B: galeria fluvial (OAC) com fluxo hídrico em regularização; foto C: instalação de OAC no entorno da ferrovia; foto D: sedimentos erodidos que foram carreados ao corpo hídrico fora da faixa de domínio da ferrovia; foto E: área de apoio à obra em processo de recuperação; foto F: corpo hídrico canalizado e APP.

A localização das ocorrências registradas em cada trecho são apresentadas nas figuras a seguir.

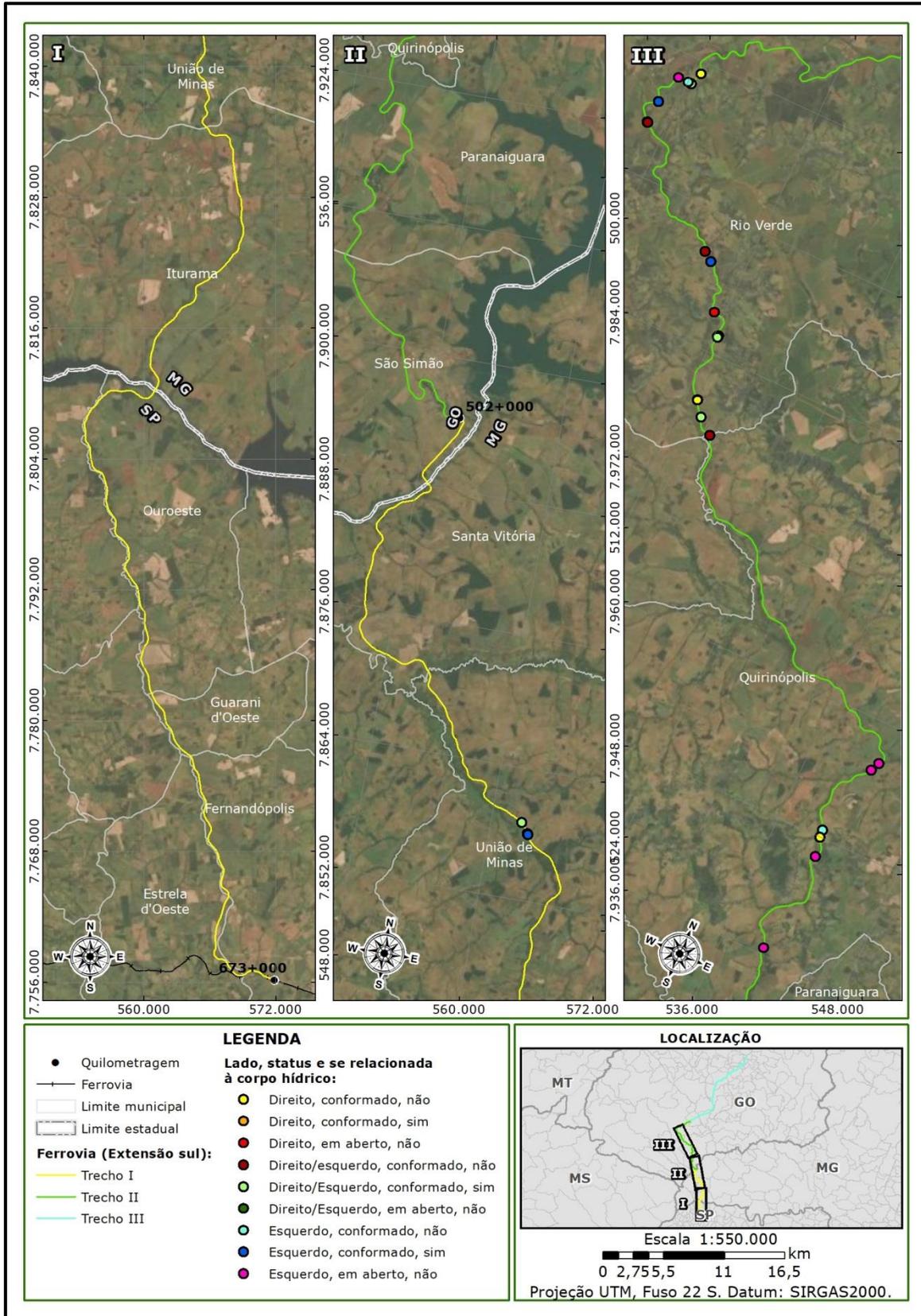


Figura 25 - Ocorrências registradas ao longo dos trechos monitorados.

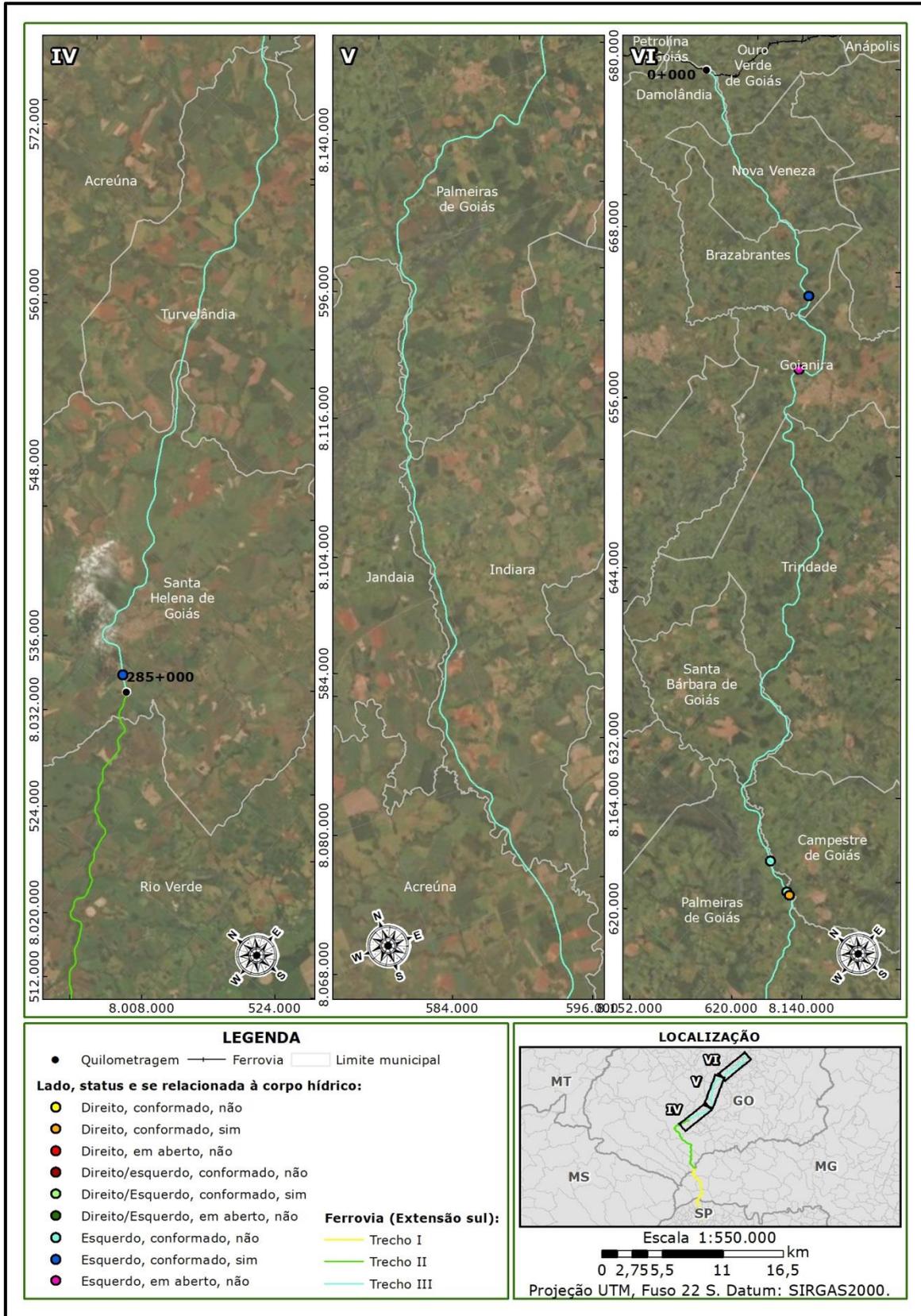


Figura 26 - Ocorrências registradas ao longo dos trechos monitorados.

Em relação a cada trecho específico, nota-se que o trecho 2 acumula o maior número de passivos registrados (n=29), seguido do trecho 3 (n=5) e trecho 1 (n=4), conforme figura a seguir (figura 27), apesar do trecho 3 ser o mais extenso, com 285 km.

O trecho 3 está com poucas frentes de obra em execução de modo que foram registradas menos ocorrências, enquanto que no trecho 1 as obras estão sendo encerradas, o que justifica os poucos registros. Já no trecho 2 as obras são mais recentes e avançam em diversas frentes.



Figura 27- Quantitativo de ocorrências por trecho da ferrovia.

Em relação ao lado da via em que as ocorrências estão registradas, nota-se que a incidência maior é no lado esquerdo daquela, com 47%, correspondente a 18 registros e, secundariamente registros em ambos os lados, conforme apresenta a figura a seguir.

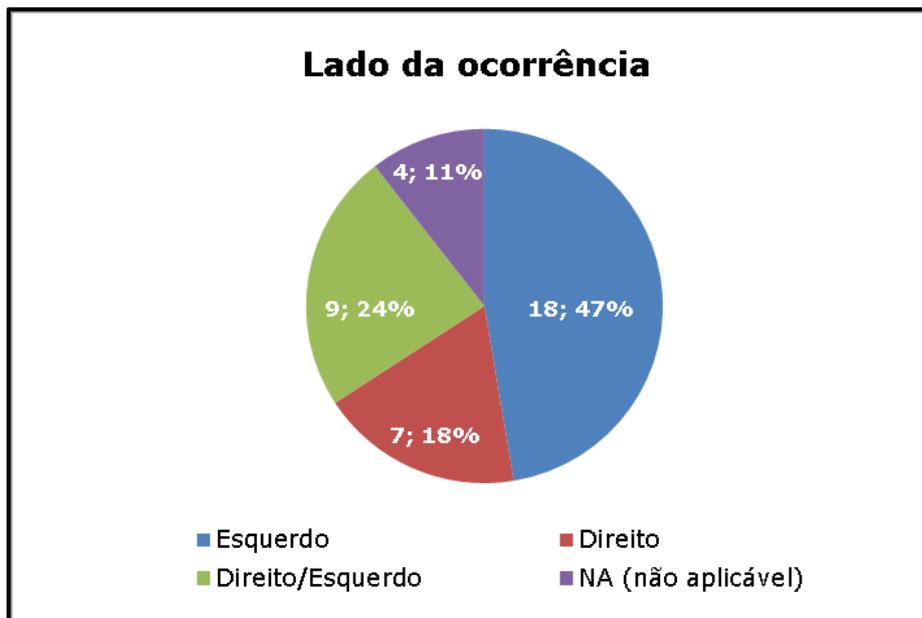


Figura 28- Quantitativo de passivos por tipo de área em que estão localizados na ferrovia.

Rótulo de dados: dados absolutos; correspondente em porcentagem.

Quanto ao status das ocorrências, a figura a seguir demonstra que 68% destas encontram-se conformadas, restando apenas 29% em aberto. Além disso, uma ocorrência encontra-se em andamento, representando 3% do total das ocorrências (figura 29).

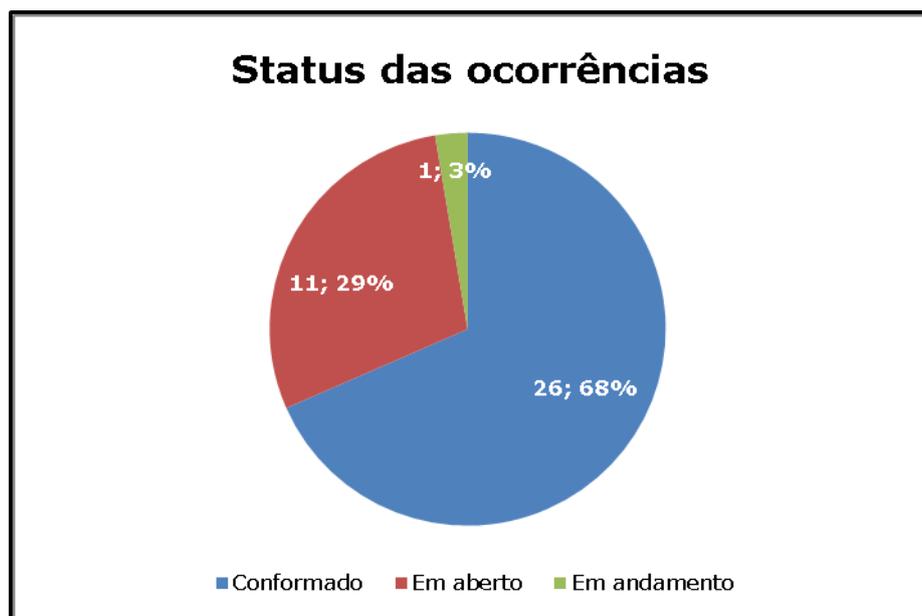


Figura 29 - Status das ocorrências registradas.

Rótulo de dados: dados absolutos; correspondente em porcentagem.

As ocorrências conformadas estão registradas sobretudo, no trecho 2, as quais totalizam 69%, correspondente a 18 ocorrências (figura 30). Em contrapartida, no trecho 2, também, ocorre a maior quantidade de registros em aberto (figura 31).

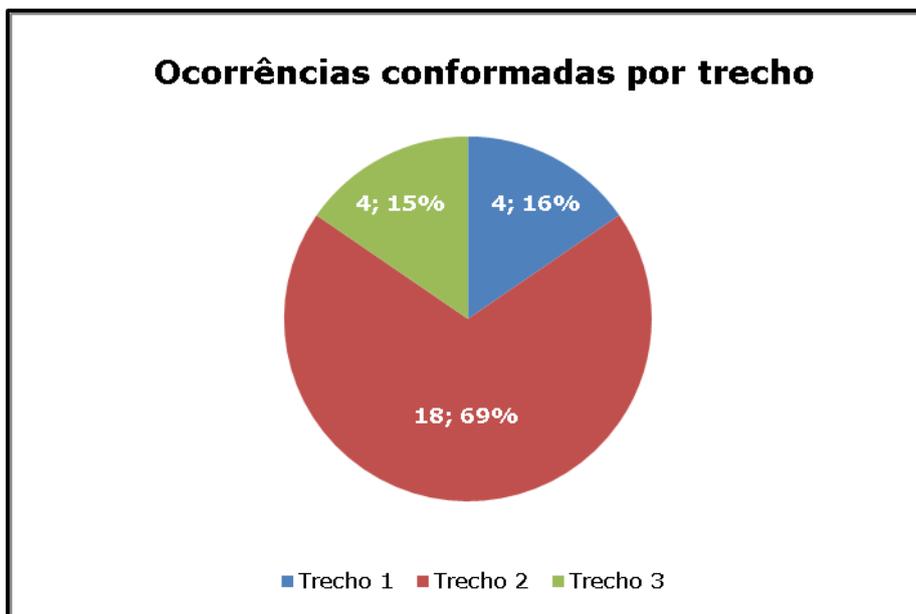


Figura 30 - Registro de ocorrências conformadas por trecho.
 Rótulo de dados: dados absolutos; correspondente em porcentagem.



Figura 31 - Ocorrências em aberto por trecho.
 Rótulo de dados: dados absolutos; correspondente em porcentagem.

As figuras a seguir apresentam o registro fotográfico de ocorrências conformadas (figura 32) e exemplos daquelas que encontram-se em aberto (figura 33).



Figura 32 - Exemplos de ocorrências conformadas nos trechos.

Foto A: desobstrução da canaleta; foto B, C e D: revestimento vegetal; foto E e F: desobstrução e limpeza de canaletas/ OAC.



Figura 33 - Registro fotográfico de ocorrências em aberto.

Foto A: sedimentos sendo carreados para corpo hídrico e propriedade de terceiro; foto B: disposição de material inservível em bota fora; foto C: bacia de contenção de sedimentos e via de acesso inutilizados com solo exposto; foto D: processo erosivo instalado junto ao sistema de drenagem; foto E: área de empréstimo com solo exposto; foto E: talude com processo erosivo instalado.

Em relação à interceptação com cursos hídricos, nota-se 58% das ocorrências não interceptam córregos e rios (n=22), conforme a figura a seguir.



Figura 34 - Quantitativo de passivos que interceptam cursos hídricos.

Rótulo de dados: dados absolutos; correspondente em porcentagem.

Foi verificado que 79% do total de ocorrências, equivalente a 30 ocorrências, estendem-se além da faixa de domínio da ferrovia (figura 12). Neste sentido, ressalta-se que para recuperação das ocorrências que estendem-se para fora da faixa de domínio é necessário realizar contato com proprietários e, algumas vezes, é preciso avançar sobre área de preservação permanente e abrir vias de acesso, o que, por sua vez, pode gerar novos danos ambientais, e por isso são avaliadas caso a caso.

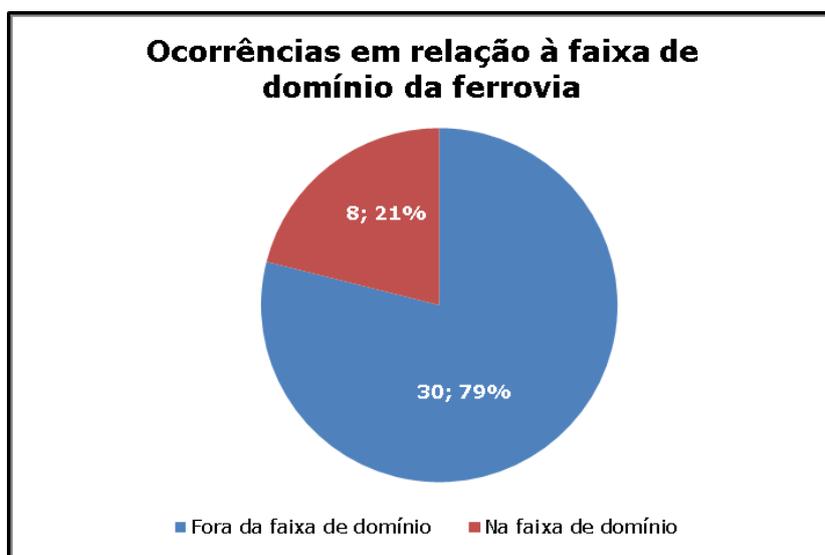


Figura 35 - Ocorrências registradas em relação à faixa de domínio.

Rótulo de dados: dados absolutos; correspondente em porcentagem.

3.4.3.2. Priorização das ações de recuperação

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

Conforme apresentado anteriormente, o programa contempla 11 ocorrências em aberto. A priorização das ações de recuperação é dada pela tabela 12, apresentada anteriormente.

Tabela 14 - Priorização das ações de recuperação das ocorrências registradas pelo programa.

| Priorização | Total de ocorrências |
|--------------------|-----------------------------|
| Prioridade 1 | 3 |
| Prioridade 2 | 0 |
| Prioridade 3 | 7 |
| Prioridade 4 | 0 |
| Prioridade 5 | 1 |
| Prioridade 6 | 0 |
| Sem prioridade | 0 |

3.4.4. Indicadores

O presente programa não estabelece 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, execução de vistorias, apresentação de medidas recomendadas e de resolução das ocorrências.

Contudo, de maneira a consolidar e apresentar dados conclusivos sobre o andamento do programa, foram empregados os seguintes indicadores, considerando o total de 38 ocorrências:

- Registros de ocorrências pendentes por extensão da ferrovia;
- Registros de ocorrências conformadas por extensão da ferrovia.

Tabela 15 – Ocorrências registradas ao longo dos trechos monitorados da ferrovia – 673 km.

| Tipologia da ocorrência | Total | Indicador |
|-------------------------|-------|-----------------------------|
| Ocorrências conformadas | 26 | 1 ocorrência a cada 25,8 km |
| Ocorrências pendentes | 11 | 1 ocorrência a cada 61,1 km |

Além daqueles apresentados na tabela anterior, foram analisados os seguintes indicadores:

- Registros de ocorrências na faixa de domínio;
- Registros de ocorrências que estendem-se além da faixa de domínio:

Tabela 16 – Ocorrências registradas ao longo dos trechos monitorados da ferrovia – 673 km.

| Tipologia da ocorrência | Total | Indicador |
|--|-------|-----------------------------|
| Ocorrências na faixa de domínio | 8 | 1 ocorrência a cada 84,1 km |
| Ocorrências que estendem-se além da faixa de domínio | 30 | 1 ocorrência a cada 22,4 km |

3.4.5. 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 estão sendo avaliadas junto à equipe de engenharia e empreiteira responsáveis para então proceder com o emprego de medidas, segunda a viabilidade e especificada de cada local. É importante, também, considerar aqui que podem ocorrer externalidades

geradas por atividades de terceiros interferindo na obra, contribuindo para degradação e geração do passivo ambiental, as quais podem gerar efeitos sinérgicos com ocorrências registradas pela obra da ferrovia. Após o emprego de medidas haverá continuidade do monitoramento das ocorrências no âmbito da gestão ambiental responsável pelo pós-obra e operação da via segundo a ordem de priorização das ações de recuperação ambiental apresentada até que os mesmos estejam todos estabilizados segundo avaliação da equipe técnica.

Apesar da quantidade de ocorrência em aberto, não foram identificados registros de grande porte, que podem afetar intensamente a ferrovia e as propriedades vizinhas.

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.

3.4.6. Cronograma

Tabela 17 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Supervisão de campo | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | | | | | | |
| Monitoramento das ocorrências registradas | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatórios mensais | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.5. Programa de resposta a emergências

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.

3.5.1. 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 18 – Modelo de planilha de dados brutos de registro de emergências.

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

Tabela 19 – 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 |
| | | | | | |
| | | | | | |

3.5.2. Ações executadas no período e resultados

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.

3.5.2.1. Diálogos Diários de Segurança - DDS

Conforme apresentado com maiores detalhes no programa de educação ambiental, foram realizados 23 atividades de DDS com trabalhadores das frentes da obra ao longo do semestre avaliado por este relatório.

Tabela 20 – Atividades de DDS realizadas no período.

| Data | Trecho | Local | Município | Tema | Nº particip. |
|------------|----------|------------|-----------------|--------------------------------|--------------|
| 02/09/2020 | Trecho 2 | km 332+500 | Rio Verde/GO | Instruções ao encontrar ninhos | 9 |
| 15/09/2020 | Trecho 2 | km 386+700 | Quirinópolis/GO | Fauna silvestre / Resíduos | 26 |

| Data | Trecho | Local | Município | Tema | Nº particip. |
|-------------|---------------|--|-----------------------|--|---------------------|
| 16/09/2020 | Trecho 3 | km 108+600 | Palmeiras de Goiás/GO | Queimadas | 68 |
| 17/09/2020 | Trecho 2 | km 367+400 | Rio Verde/GO | Meio Ambiente / Resíduos / Queimadas | 56 |
| 29/09/2020 | Trecho 1 | Área de vivência, Ponte do Rio Arantes (km 534+964 e/ou 527+640) | União de Minas/MG | Fauna silvestre | 30 |
| 22/10/2020 | Trecho 3 | km 035+900 | Goianira/GO | Consumo Consciente | 44 |
| 22/10/2020 | Trecho 2 | km 427+300 | Quirinópolis/GO | Prevenção e conduta para acidentes com animais peçonhentos | 26 |
| 28/10/2020 | Trecho 2 | PN km 300+800 | Rio Verde/GO | Recursos Hídricos / Povos e Comunidades Tradicionais | 14 |
| 29/10/2020 | Trecho 1 | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba km 509+500 | São Simão/GO | Recursos Hídricos | 22 |
| 10/11/2020 | Trecho 2 | Pátio São Tomas (km 302+900) | Rio Verde/GO | Recursos Hídricos / Solos | 13 |
| 26/11/2020 | Trecho 2 | km 408+900 | Quirinópolis/GO | Resíduos / Dengue | 16 |
| 01/12/2020 | Trecho 1 | Frente de obra adutora de vinhaça (km 660 +800) | Estrela D'Oeste | Resíduos | 9 |
| 09/12/2020 | Trecho 1 | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba km 509+500 | São Simão/GO | Instruções ao encontrar ninhos | 45 |
| 15/12/2020 | Trecho 1 | Patrulha km 534+920 | União de Minas/MG | Orientações sobre resgate de fauna | 33 |
| 08/01/2021 | Trecho 1 | Obra adutora de linhaça (km 660+900) | Estrela D'Oeste | Radiação solar | 9 |
| 14/01/2021 | Trecho 2 | Frente de supressão vegetal (km 293+950) | Rio Verde/GO | Programa de proteção a fauna | 23 |
| 15/01/2021 | Trecho 1 | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba (km 509+500) | São Simão/GO | Identificação de ninhos em estrutura de pontes. | 6 |
| 21/01/2021 | Trecho 2 | Frente terraplanagem (km 348+480) | Rio Verde/GO | IST | 14 |
| 27/01/2021 | Trecho 3 | Frente terraplanagem (km 105+500) | Palmeiras de Goiás/GO | Solos | 45 |

| Data | Trecho | Local | Município | Tema | Nº particip. |
|-------------|---------------|-------------------------------|------------------|---|---------------------|
| 04/02/2021 | Trecho 1 | Área de vivência (km 627+300) | Ouroeste/SP | Riscos Ambientais | 18 |
| 10/02/2021 | Trecho 2 | Área de vivência (km 298+020) | Rio Verde/GO | Consciência ecológica na construção civil | 20 |
| 18/02/2021 | Trecho 3 | Cant. Goianira (km 033+100) | Goianira/GO | Direção defensiva | 39 |
| 25/02/2021 | Trecho 2 | km 496+500 | São Simão/GO | Trabalho ao ar livre | 9 |

3.5.2.2. Registro de acidentes

Durante o período abrangido por este relatório, foram registrados dois acidentes envolvendo vazamento de produtos químicos: um tombamento de caminhão no depósito de rachão do Trecho 3, em janeiro de 2021 (figura 36); e vazamento de óleo diesel do gerador no canteiro de obras da ponte sobre o Rio Paranaíba (Trecho 1), em setembro de 2020 (figura 37). Foi utilizado o kit de mitigação ambiental para absorção dos produtos químicos derramados.



Figura 36 - Tombamento de caminhão no depósito de rachão.



Figura 37 – Vazamento de óleo do gerador no canteiro de obras da ponte sobre o Rio Paranaíba.

3.5.3. 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, o quantitativo de colaboradores envolvidos nos treinamentos, bem como a quantidade de acidentes registrados.

No caso dos DDS, foram registrados 23 eventos, totalizando 594 participantes nos trechos 1, 2 e 3, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 21 - Número de participantes dos DDS realizados no semestre.

| Mês | Trecho 1 | | Trecho 2 | | Trecho 3 | |
|---------------|----------|---------------|-----------|---------------|----------|---------------|
| | Nº DDS | Público Total | Nº DDS | Público Total | Nº DDS | Público Total |
| Set/20 | 1 | 30 | 3 | 91 | 1 | 68 |
| Out/20 | 1 | 22 | 2 | 40 | 1 | 44 |
| Nov/20 | - | - | 2 | 29 | - | - |
| Dez/20 | 3 | 87 | - | - | - | - |
| Jan/21 | 2 | 15 | 2 | 37 | 1 | 45 |
| Fev/21 | 1 | 18 | 2 | 29 | 1 | 39 |
| Total | 8 | 172 | 11 | 226 | 4 | 196 |

Além disso, foram registrados dois acidentes no período, um no trecho 1 e outro no trecho 3, ambos envolvendo derramamento de produtos químicos. Ambos foram mitigados com o kit de emergência ambiental.

3.5.4. 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, foram registrados dois acidentes de pequenas proporções nos canteiros de áreas de apoio das obras. Ainda, a foram realizados diversos diálogos de segurança com os colaboradores da obra, conforme apresentado no anexo do programa de educação ambiental.

3.5.5. Cronograma

Tabela 22 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Treinamento e simulados de atendimento a emergências (PAE) | | Planejado | | | | | | Planejado | | | | |
| Diálogos Diários de Segurança (DDS) | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Supervisão de campo | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda: Realizado
 Planejado

3.6. Programas de proteção à fauna

3.6.1. Subprograma de monitoramento de fauna

O referido relatório abrange os resultados e análises da 16º campanha de monitoramento de fauna (ocorrida no mês de setembro de 2020), realizada pela empresa Cia Ambiental. e executada como parte integrante do Programa de Proteção à Fauna, em atendimento à condicionante do licenciamento ambiental (LI nº 1152/2017 – 2º 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 – 3ª Renovação - 1ª Retificação, válida até 03/07/2023.

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.

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 01, 02 e 03 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. 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. 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.

Ressalta-se, no entanto, que para a campanha C16 a unidade amostral presente em Jandaia – GO, não pôde ser amostrada em decorrência de problemas com o proprietário que, mesmo após outras campanhas realizadas na mesma propriedade, negou o acesso aos consultores. Desta forma, por intermédio da carta 302/GMA/2020 (SEI 8375815), foi informado ao IBAMA que esta unidade amostral não seria mais monitorada nas campanhas subsequentes.

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 |
| 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 | 8142785 S, 630406 O | Classe II |

| Ponto | Área | Bacia | Coordenadas (UTM SIRGAS 2000 22K) | Enquadramento (Conama nº 357/05) |
|--------------|-----------------------------|---------------|--|---|
| | | Bois | | |
| 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 |

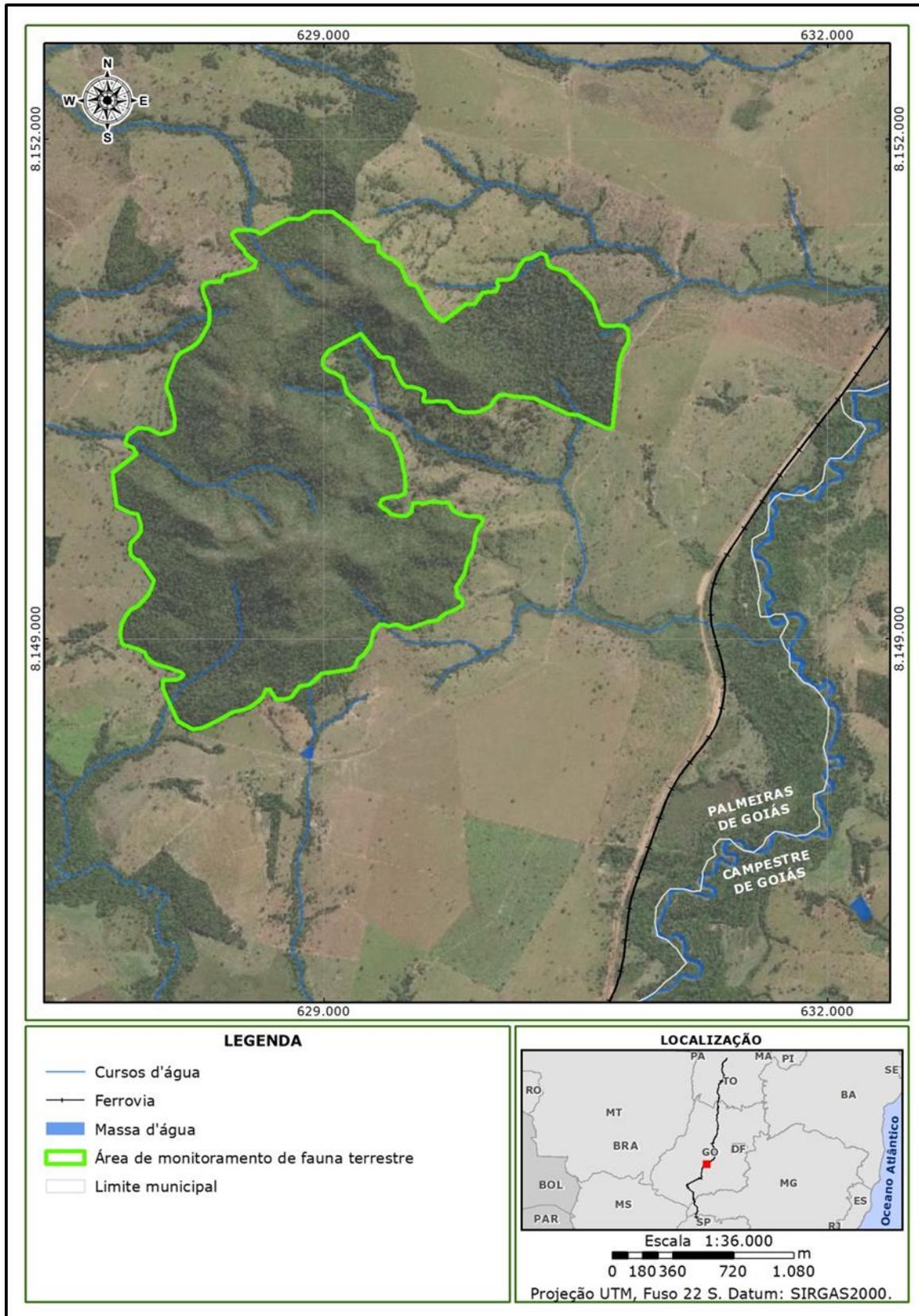


Figura 38 - Localização da unidade Palmeira de Goiás – Área 01.

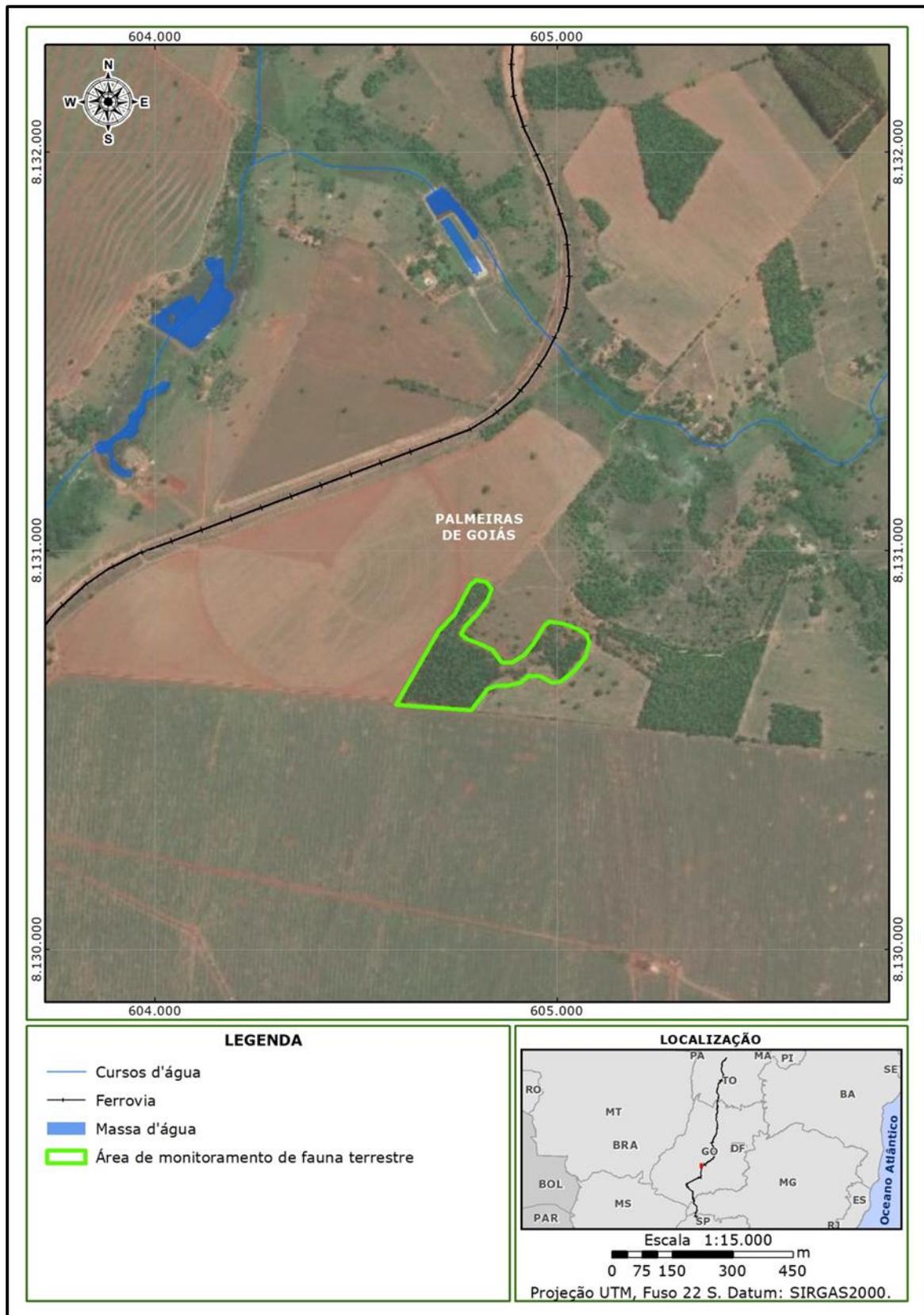


Figura 39 - Localização da unidade Palmeiras de Goiás – Área 02.

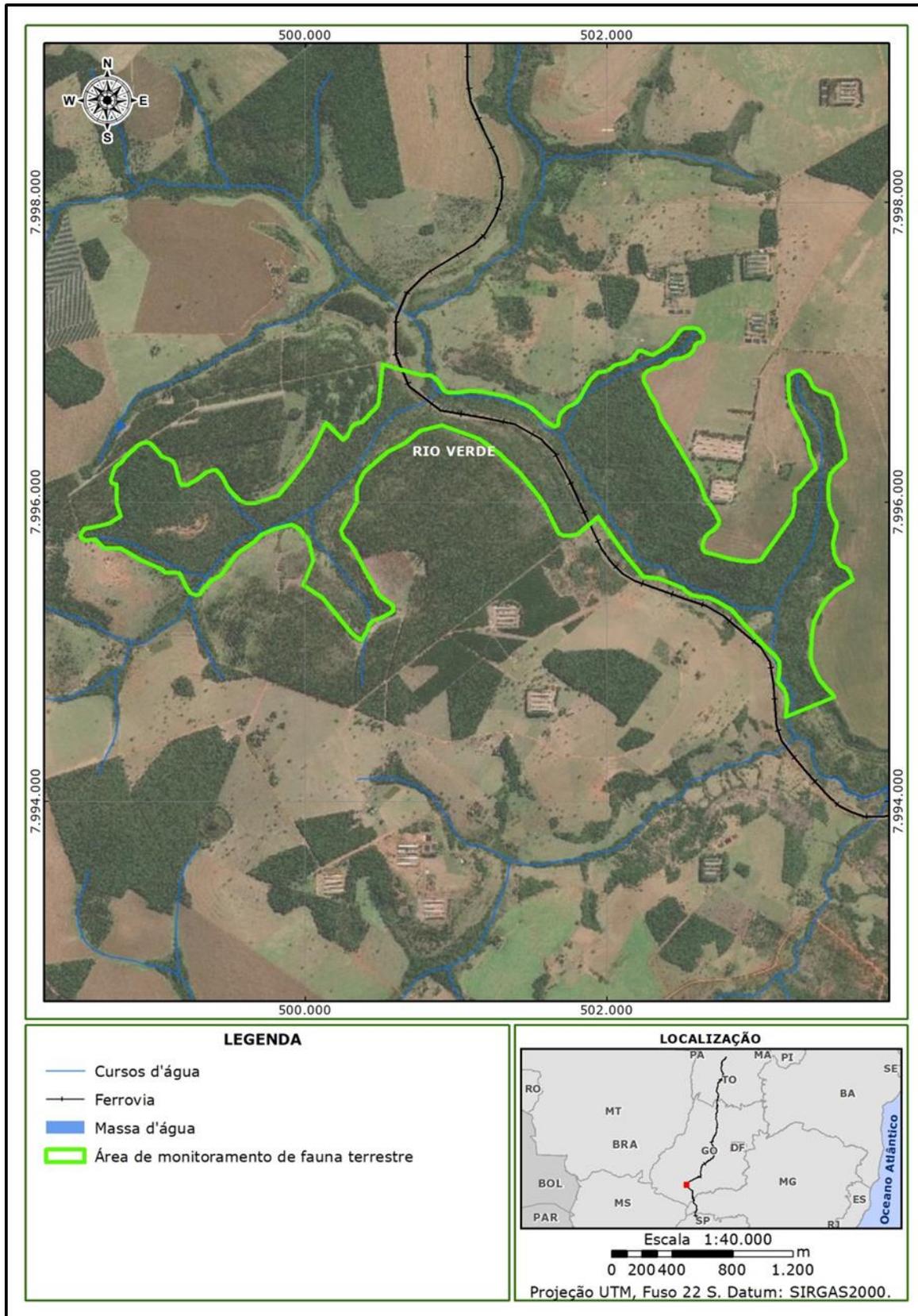


Figura 40 - Localização da unidade Rio Verde.

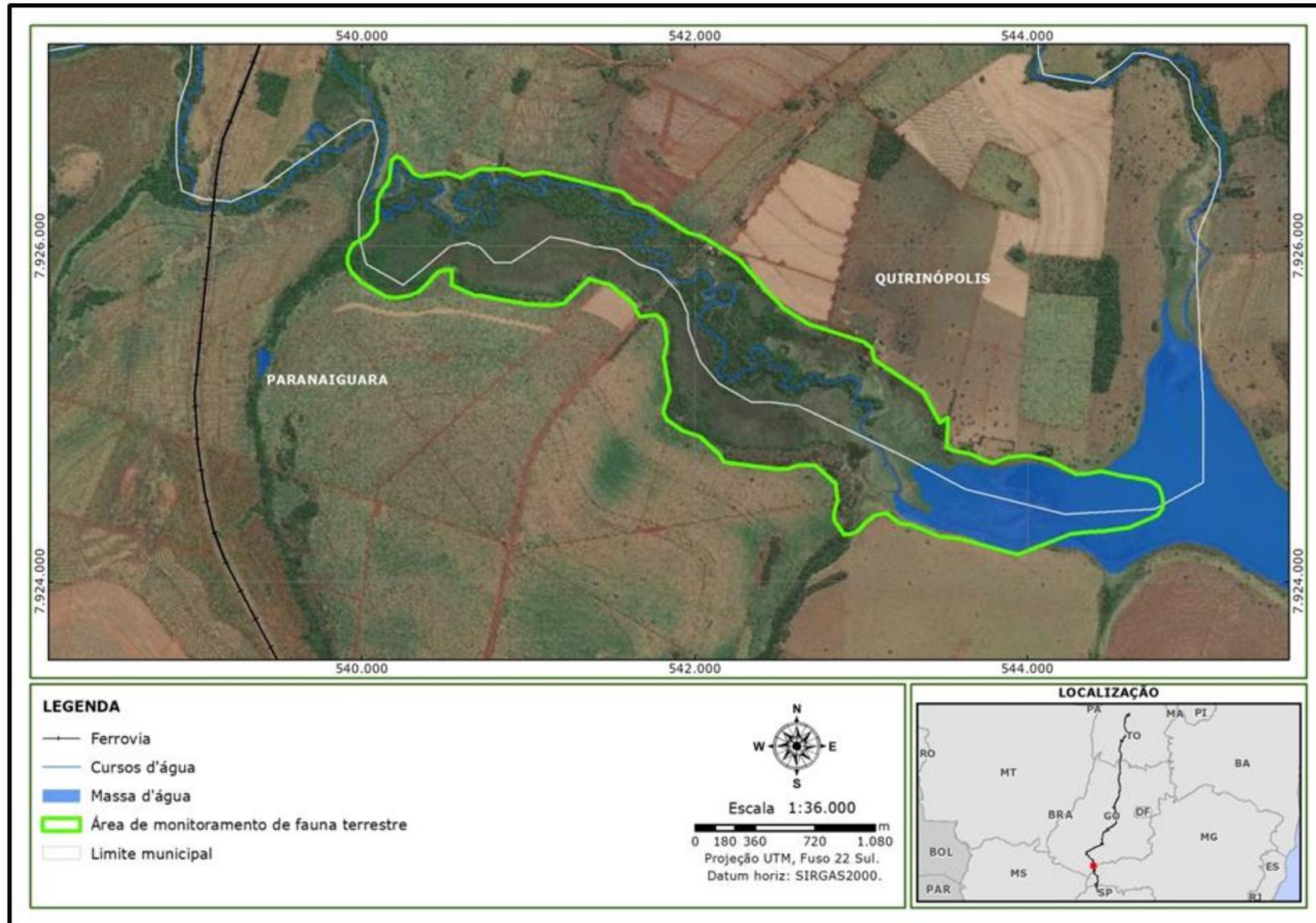


Figura 41 - Localização da unidade Quirinópolis.

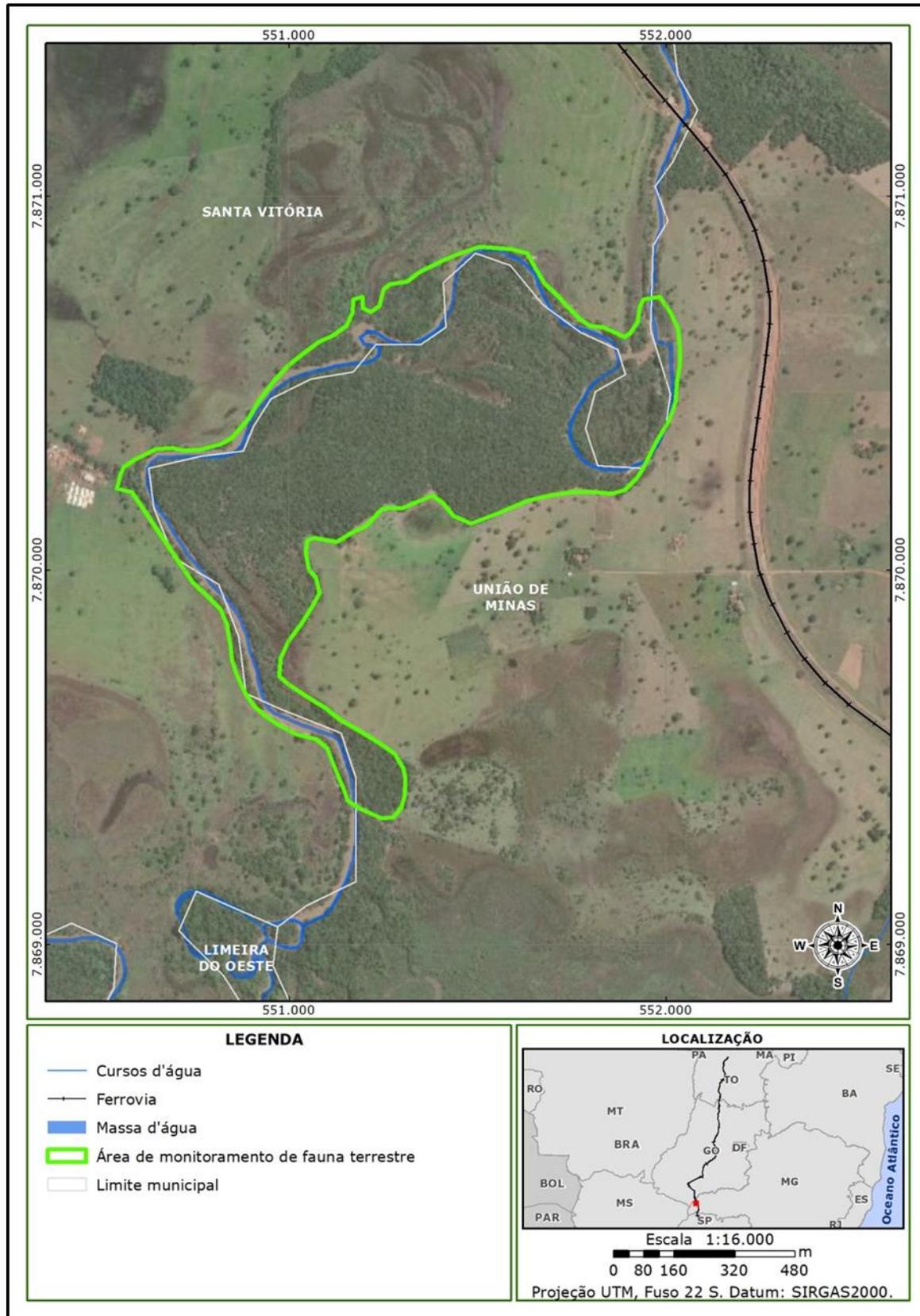


Figura 42 - - Localização da unidade União de Minas.

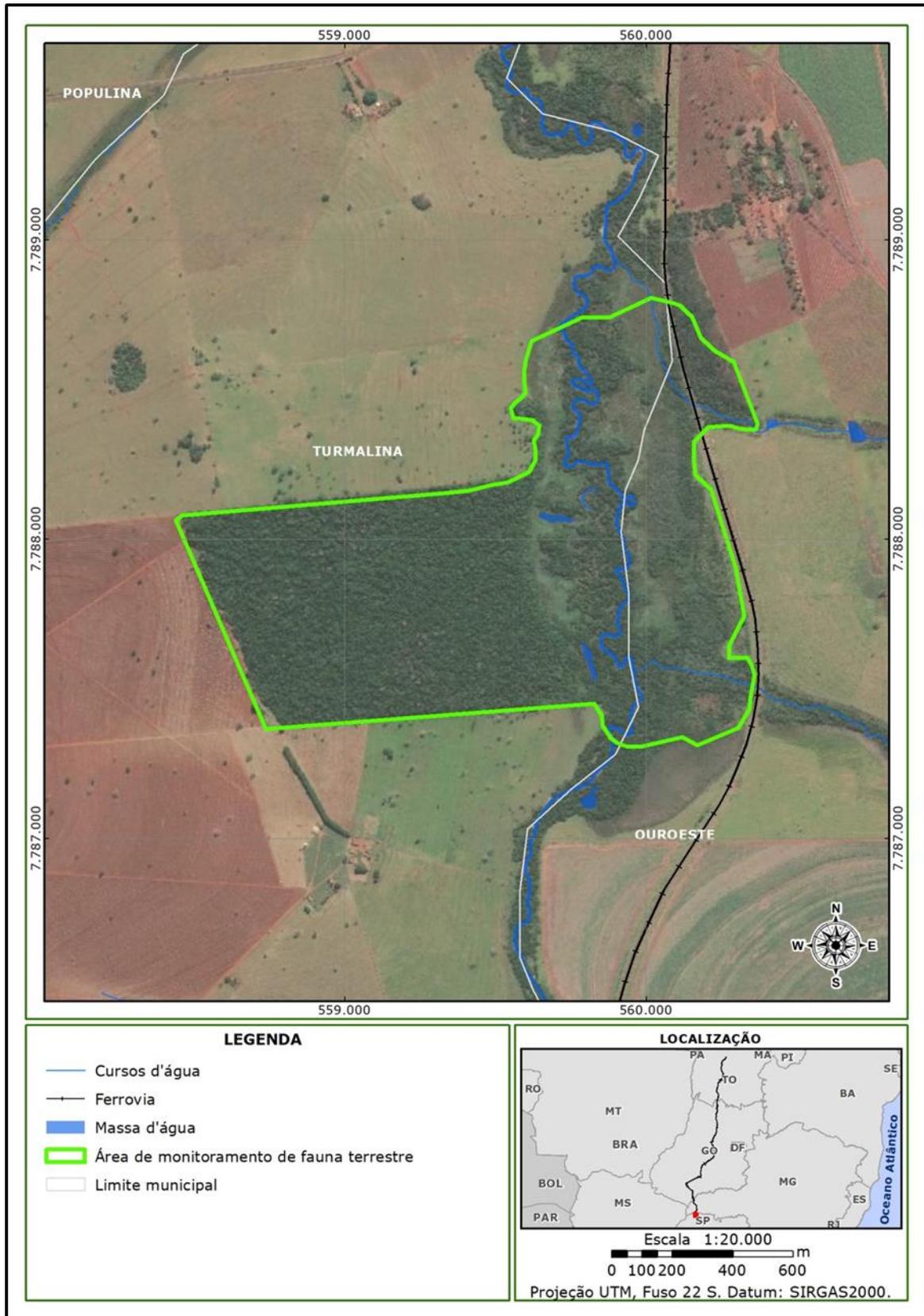


Figura 43 - Localização da unidade Ouroeste.

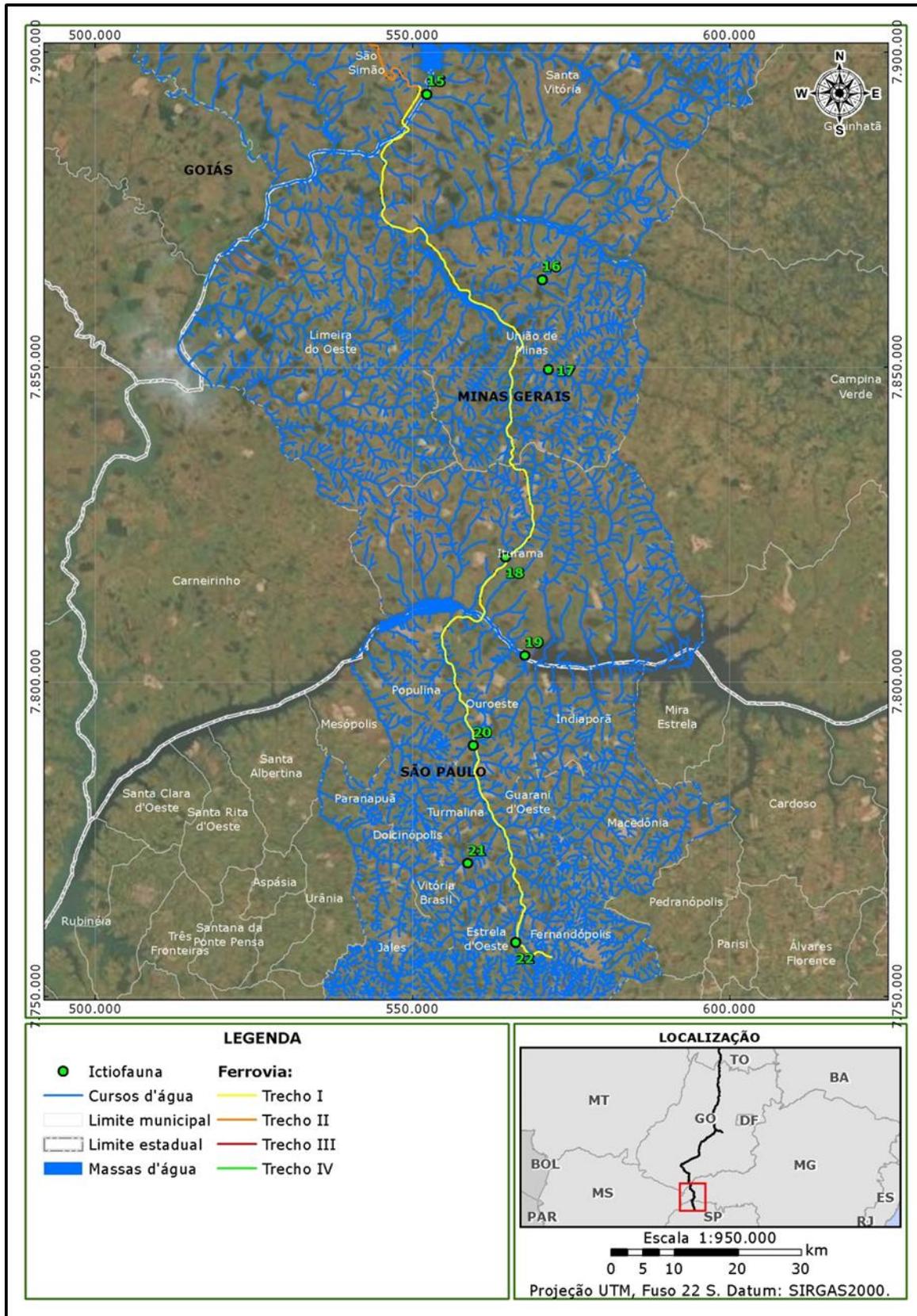


Figura 44 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

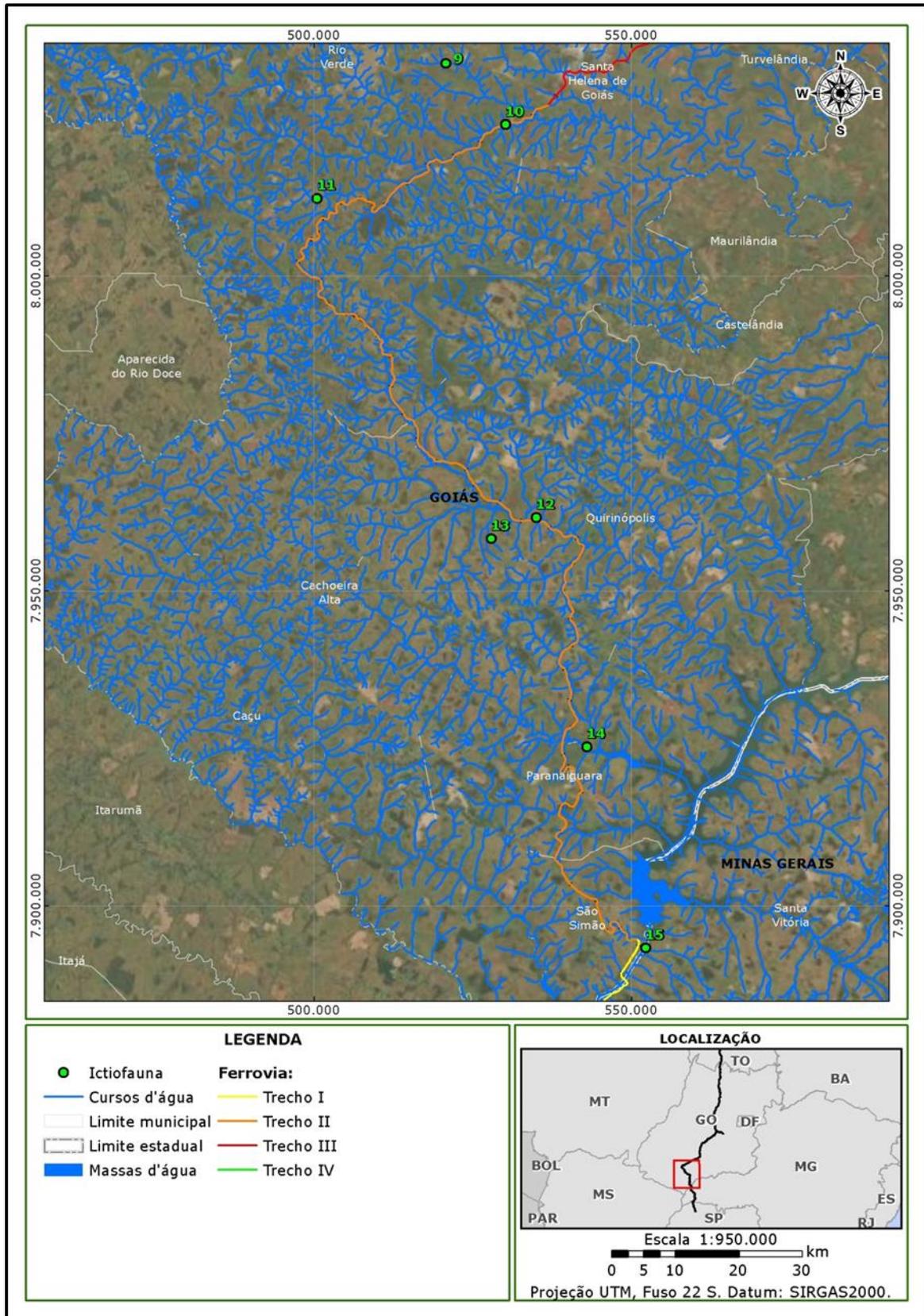


Figura 45 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

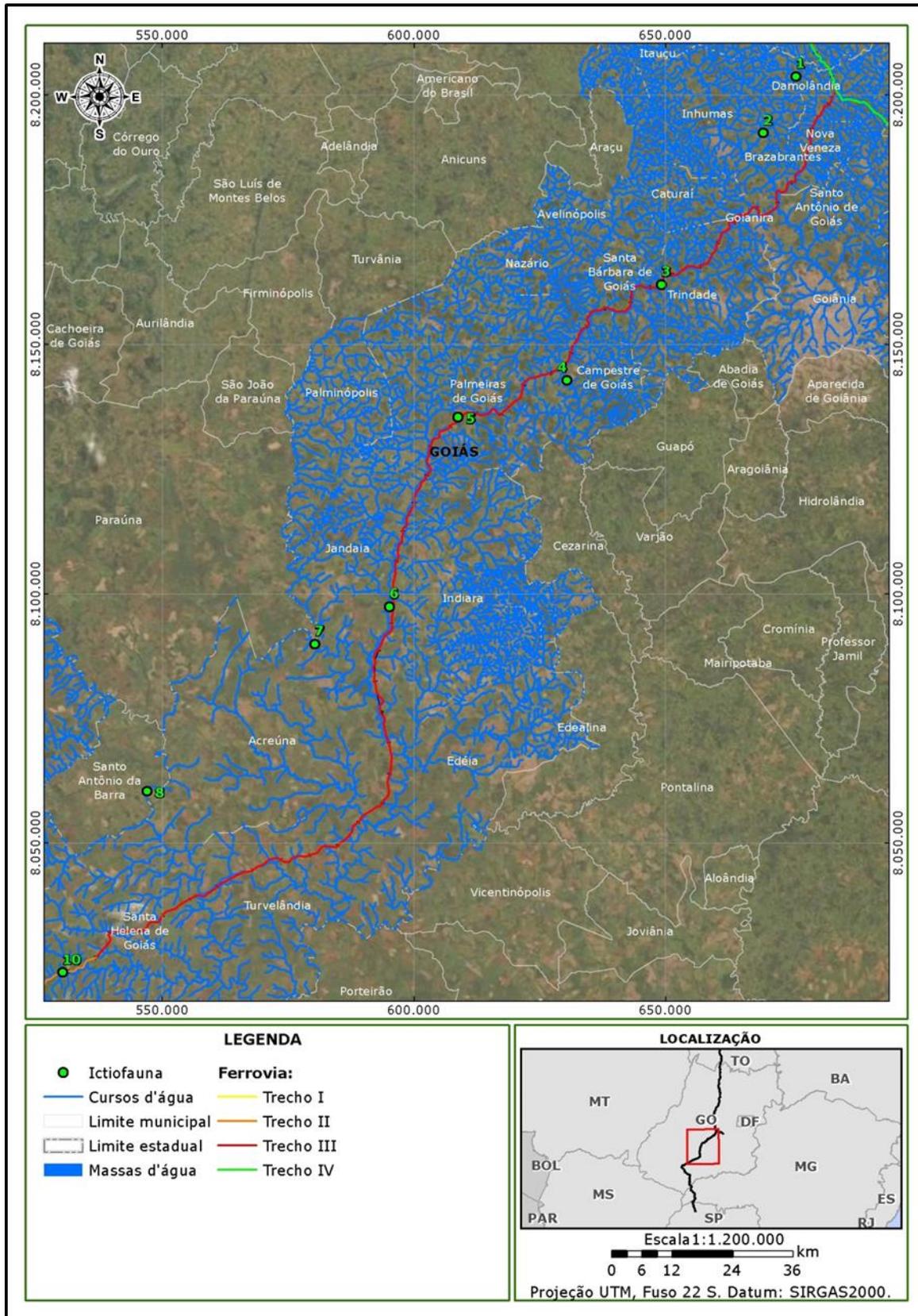


Figura 46 - Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

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.

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.



Figura 47 - A – Montagem da armadilha de interceptação e queda (*pitfall trap*); B – Amostragem por armadilha de interceptação e queda (*pitfall traps*) (montada); C/D – Verificação pelo profissional das armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*).

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.



Figura 48 - A – Amostragem de método de armadilha de conteção viva (armadilha do tipo Sherman); B – Profissional revisando a armadilha de conteção viva (Sherman).

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. 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.

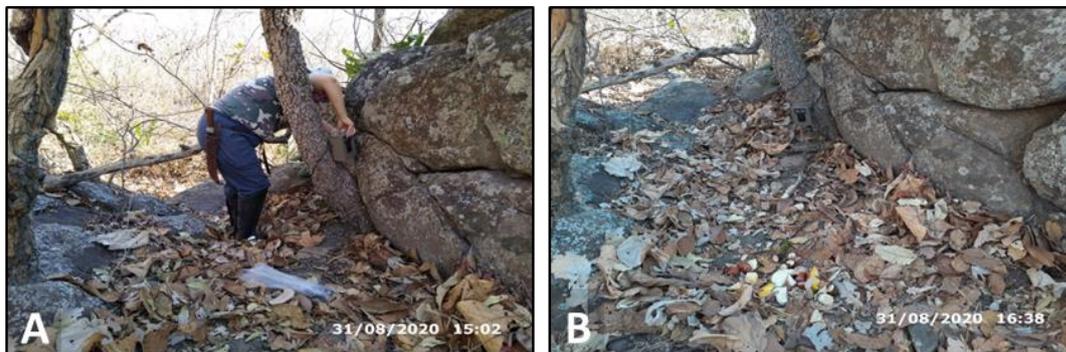


Figura 49 - A – Montagem por profissional de armadilha fotográfica (AF); B – Iscas utilizadas para atrair a fauna durante a utilização do método de armadilha fotográfica (camera trap).

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 e Palmeiras de Goiás – Área 02 o transecto foi percorrido por uma vez adicional, com o intuito de aumentar a probabilidade de registros das espécies ameaçadas e consideradas bioindicadoras.

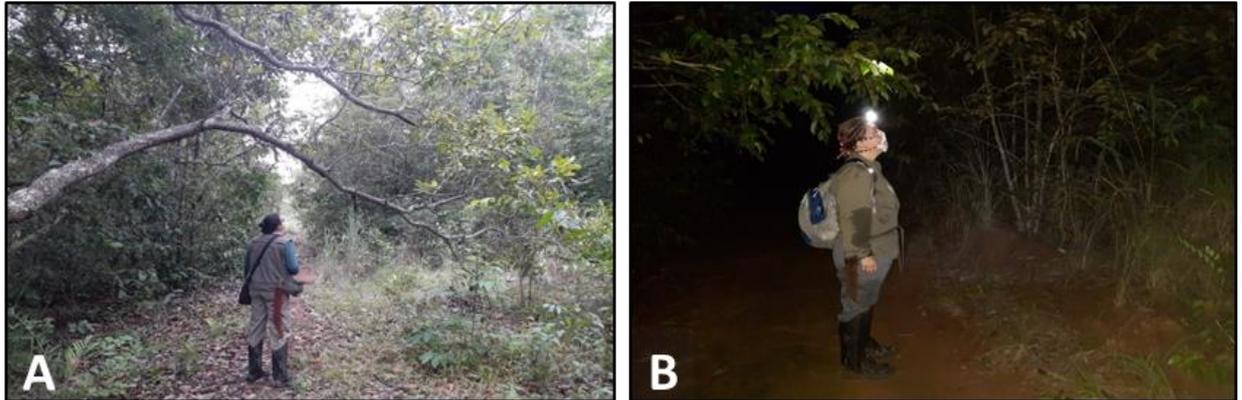


Figura 50 – A -Transecto linear realizado no período diurno; B - Transecto linear realizado no período crepuscular/noturno.

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 e Palmeiras de Goiás – Área 02.

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.



Figura 51 – A Revisão da rede de neblina; B - Retirada de um espécime da rede.

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 registos 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.

3.6.1.2.2.2 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.



**Figura 52 - A – Montagem da armadilha de interceptação e queda (*pitfall trap*);
B – Amostragem por armadilha de interceptação e queda (*pitfall traps*)
(montada); C/D – Verificação pelo profissional das armadilhas de
intercepção e queda (*pitfall traps*).**

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.



Figura 53 - A – Busca ativa noturna; B – Amostragem em sítio reprodutivo, profissional realizando o registro bioacústico.

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).



Figura 54 - A – Método de Lista de Mackinnon, profissional realizando registro visual; B - Profissional realizando o registro da avifauna.

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.



Figura 55 - A - Amostragem por meio da utilização do puçá; B – Rede de arrasto, utilizada para a coleta da ictiofauna.

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).

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 16.

| Grupo taxonômico | 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 Intercepção 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 Intercepção 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 setembro de 2020 e fevereiro de 2021 – 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, além dos grupos da fauna aquática (ictiofauna e invertebrados).

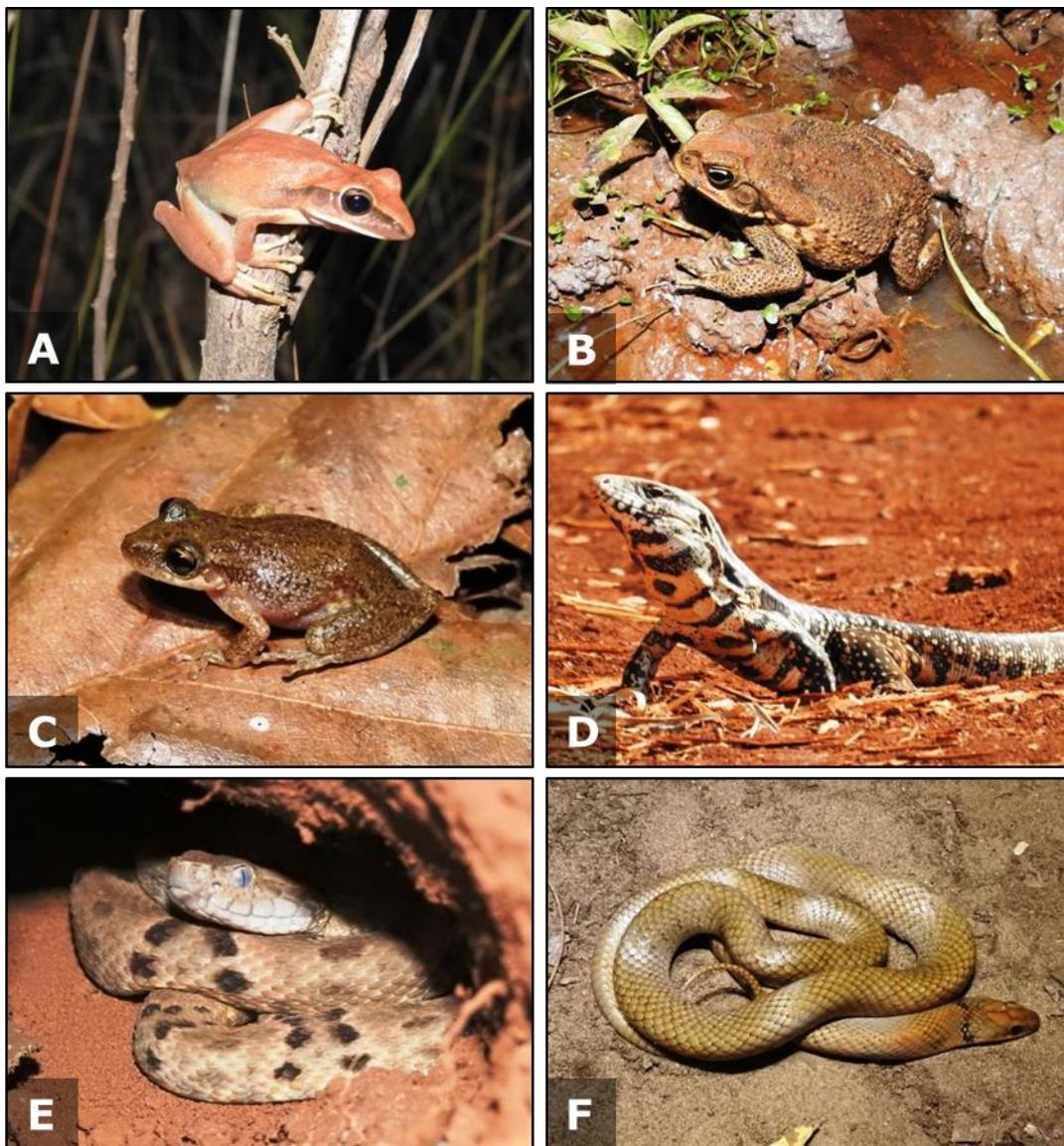


Figura 56 - A) *Hypsiboas albopunctatus*; B) *Rhinella diptycha*; C) *Scinax similis* (perereca); D) *Salvator merianae* (lagarto-teiú); E) *Bothrops moojeni* (caiçara); F) *Erythrolamprus poecilogyrus* (cobra-de-capim).

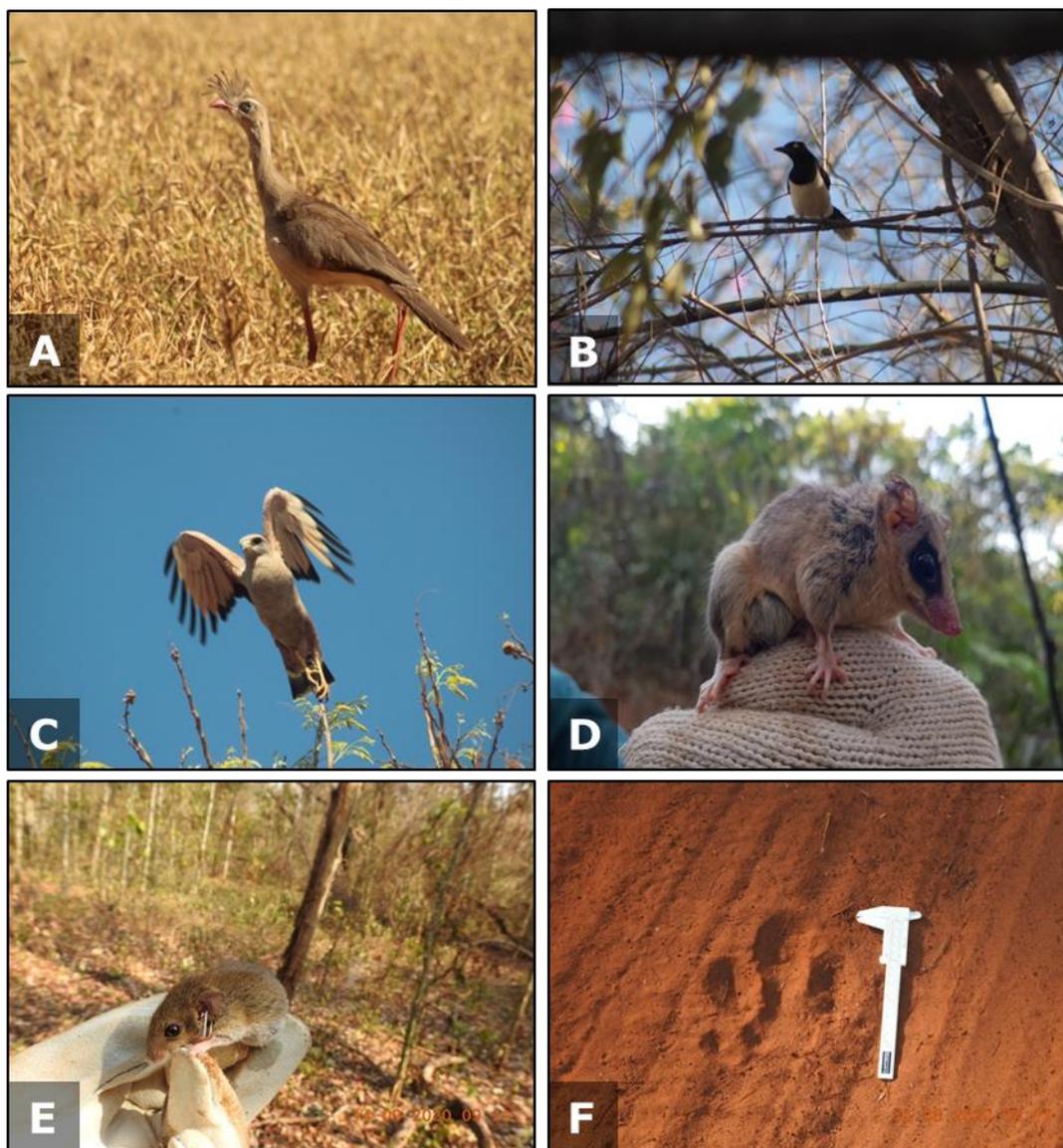


Figura 57 - A) *Cariama cristata* (siriema); B) *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã); C) *Heterospizias meridionalis* (gavião-caboclo); D) *Gracilinanus agilis* (cuíca); E) *Calomys tener*; F) Pegada de *Tapirus terrestris* (anta).

3.6.1.4. Resultados

3.6.1.4.1. Mastofauna

No decorrer da execução das atividades do programa no semestre foco do presente relatório foram registradas 30 espécies de mamíferos não voadores, distribuídas em 18 famílias e oito ordens. Dentre as famílias, Cricetidae e Felidae apresentaram a maior riqueza, contemplando, cada uma, três diferentes espécies. Considerando apenas as ordens, Carnivora apresentou o maior destaque, compreendendo 10 diferentes espécies. 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 registradas na campanha C16.

| ID | 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, graxaim, raposa | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 5 | <i>Chrysocyon brachyurus</i> | lobo-guará, guará | R | NT | VU | LG | ANEXO II |
| | Felidae | | | | | | |
| 6 | <i>Puma yagouaroundi</i> | jaguarundi, gato-mourisco | R | LC | VU | FE | ANEXO II |
| 7 | <i>Leopardus pardalis</i> | jaguarundi | R | LC | - | - | ANEXO I |
| 8 | <i>Puma concolor</i> | onça-parda, suçuarana, leão-baio | R | LC | VU | GF | ANEXO I |
| | Mephitidae | | | | | | |
| 9 | <i>Eira barbara</i> | irara, papa-mel | R | LC | - | - | ANEXO III |
| | Mustelidae | | | | | | |
| 10 | <i>Galictis cuja</i> | furão | R | LC | - | - | - |
| 11 | <i>Lontra longicaudis</i> | lontra | R | NT | - | - | ANEXO I |
| | Procyonidae | | | | | | |
| 12 | <i>Nasua nasua</i> | quati | R | LC | - | - | ANEXO III |
| 13 | <i>Procyon cancrivorus</i> | guaxinim, mão-pelada | R | LC | - | - | - |
| | Cingulata | | | | | | |
| | Dasypodidae | | | | | | |
| 14 | <i>Dasypus novemcinctus</i> | tatu, tatu-galinha | R | LC | - | - | - |
| 15 | <i>Euphractus sexcinctus</i> | tatu-peludo, tatu-peba | R | LC | - | - | - |
| | Didelphimorphia | | | | | | |
| | Didelphidae | | | | | | |
| 16 | <i>Didelphis albiventris</i> | gambá, saruê | R | LC | - | - | - |
| 17 | <i>Gracilinanus agilis</i> | cuíca | R | LC | - | - | - |
| | Perissodactyla | | | | | | |
| | Tapiridae | | | | | | |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----|--|------------------------------------|------------|-----------------------|------|-----|----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 18 | <i>Tapirus terrestris</i> Pilosa | anta | R | VU | VU | - | ANEXO II |
| | Myrmecophagidae | | | | | | |
| 19 | <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | tamanduá-bandeira | R | VU | VU | - | ANEXO II |
| 20 | <i>Tamandua tetradactyla</i> | tamanduá-de-colete, tamanduá-mirim | 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>Cavia aperea</i> | preá | R | LC | - | - | - |
| 25 | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | capivara | R | LC | - | - | - |
| | Cricetidae | | | | | | |
| 26 | <i>Calomys tener</i> | rato-do-chão | R | LC | - | - | - |
| 27 | <i>Oecomys bicolor</i> | rato-da-árvore | R | LC | - | - | - |
| 28 | <i>Rhipidomys mastacalis</i> | rato-da-árvore | E | LC | - | - | - |
| | Cuniculidae | | | | | | |
| 29 | <i>Cuniculus paca</i> | paca | R | LC | - | - | ANEXO II |
| | Dasyproctidae | | | | | | |
| 30 | <i>Dasyprocta azarae</i> | cutia | R | DD | - | - | - |

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 30 espécies de mamíferos mencionadas anteriormente foram registrados 298 indivíduos. A família Didelphidae demonstrou a maior abundância dentre as famílias, compreendendo o registro de 76 indivíduos. Dos registros obtidos, 125 deles ocorreram por meio da aplicação do método de censo por transecção, enquanto outros 115 registros foram identificados com o método de armadilhas fotográficas (figura 58).

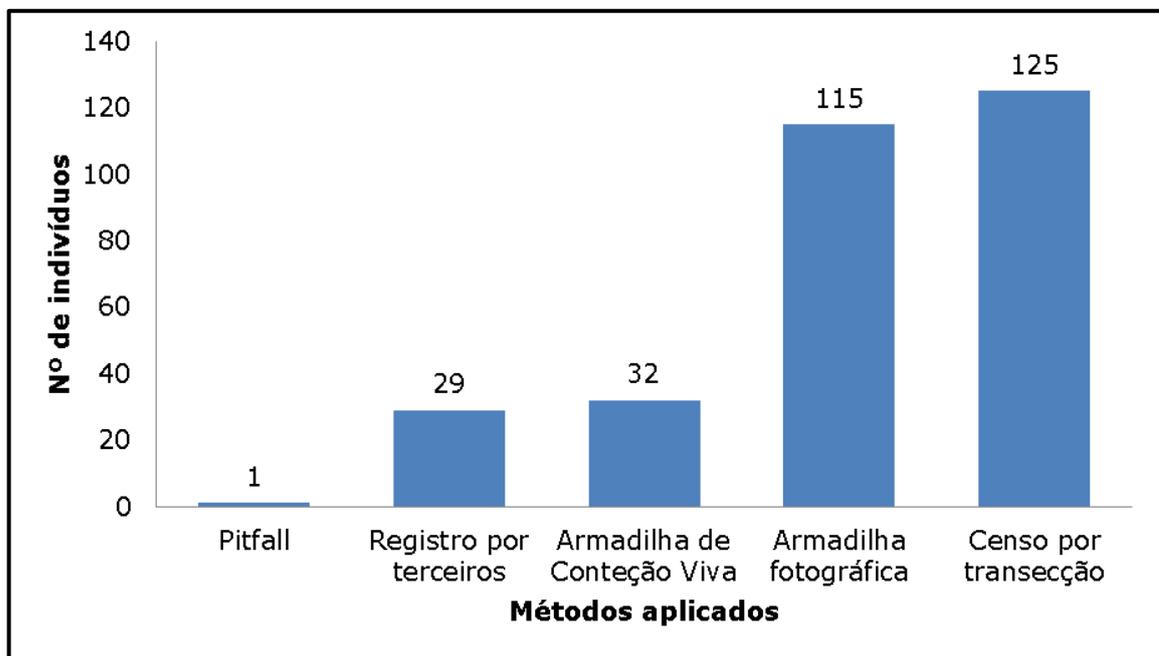


Figura 58 – Distribuição da abundância de mamíferos entre os métodos aplicados.

Foram registradas cinco espécies consideradas ameaçadas a nível internacional e/ou nacional - todas categorizadas como vulneráveis. Essas quatro espécies compreenderam, juntas, 41 registros (figura 59). 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=26).

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. Além disso, existe o PAN destinado exclusivamente para a conservação de uma das espécies símbolo do território brasileiro: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará). Tratando dos anexos da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) três espécies se encontram mencionadas no Anexo I da convenção, 10 espécies apresentam listagem no Anexo II e outras duas espécies são mencionadas no Anexo III da mesma convenção.

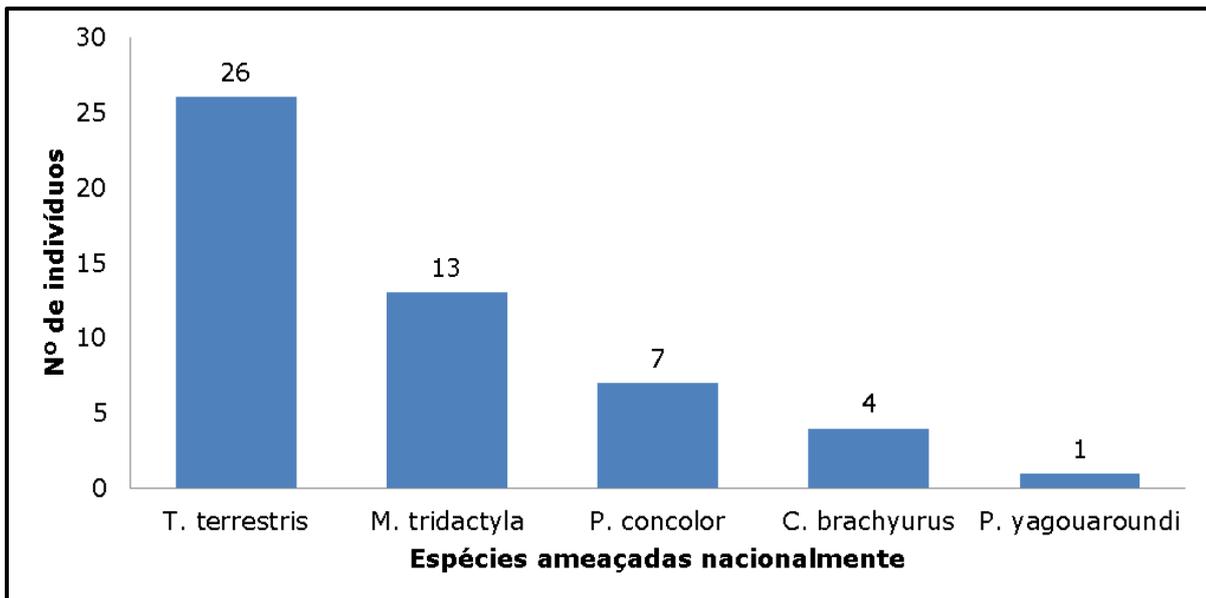


Figura 59 – Distribuição da abundância das espécies de mamíferos ameaçadas em nível nacional.

De um modo geral, observa-se que Palmeira 01 apresentou a maior riqueza de mamíferos, juntamente com Palmeiras 02, assim como a maior diversidade de Shannon. Em contraste, as unidades amostrais Quirinópolis e Rio Verde apresentaram os menores valores, respectivamente. A tabela a seguir demonstra os valores absolutos de riqueza, abundância e demais índices para cada uma das seis áreas amostrais.

Tabela 27 – Métricas biológicas entre as unidades amostrais monitoradas.

| | Ouroeste | Palmeiras 01 | Palmeiras 02 | Quirinópolis | Rio Verde | U. Minas |
|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| Riqueza | 16 | 19 | 19 | 13 | 13 | 17 |
| Abundância | 43 | 41 | 92 | 39 | 44 | 39 |
| Shannon | 2,57 | 2,65 | 2,33 | 2,13 | 2,18 | 2,58 |
| Equitabilidade | 0,93 | 0,90 | 0,79 | 0,83 | 0,85 | 0,91 |

3.6.1.4.2. Quirópteros

Considerando a amostragem da mastofauna alada foram registradas 31 espécies de morcegos, distribuídas em quatro famílias. A família Phyllostomidae apresentou a maior relevância em termos de riqueza, compreendendo o registro de 21 espécies. A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos status de conservação e ocorrência. Foram registrados 233 indivíduos dentre as 31 espécies, todos registrados por meio do método de redes de neblina. Ressalta-se que não foram obtidos registros de espécies ameaçadas de extinção em nível internacional e nacional ou mencionadas em algum Plano de Ação Nacional (PAN). A espécie *Platyrrhinus lineatus*, no entanto, encontra-se mencionada no anexo III da CITES.

Tabela 28 – Espécies de morcegos (quirópteros) registradas na campanha C16.

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------|------------|-----------------------|------|-----|-----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| Chiroptera | | | | | | | |
| Molossidae | | | | | | | |
| 1 | <i>Cynomops planirostris</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 2 | <i>Molossops Temminckii</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 3 | <i>Molossus aztecus</i> | morcego | - | LC | - | - | - |
| 4 | <i>Molossus molossus</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 5 | <i>Molossus rufus</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| Mormoopidae | | | | | | | |
| 6 | <i>Pteronotus sp.</i> | - | - | - | - | - | - |
| Phyllostomidae | | | | | | | |
| 7 | <i>Anoura caudifer</i> | morcego-beija-flor | R | LC | - | - | - |
| 8 | <i>Artibeus anderseni</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 9 | <i>Artibeus cinereus</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 10 | <i>Artibeus fimbriatus</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 11 | <i>Artibeus lituratus</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 12 | <i>Artibeus planirostris</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 13 | <i>Carollia brevicauda</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 14 | <i>Carollia perspicillata</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 15 | <i>Desmodus rotundus</i> | morcego-vampiro | R | LC | - | - | - |
| 16 | <i>Mimon crenulatum</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 17 | <i>Glossophaga commissarisi</i> | morcego-beija-flor | R | LC | - | - | - |
| 18 | <i>Glossophaga soricina</i> | morcego-beija-flor | R | LC | - | - | - |
| 19 | <i>Lophostoma brasiliense</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 20 | <i>Micronycteris sanborni</i> | morcego | R | DD | - | - | - |
| 21 | <i>Phyllostomus discolor</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 22 | <i>Phyllostomus hastatus</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 23 | <i>Platyrrhinus incarum</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 24 | <i>Platyrrhinus lineatus</i> | morcego | R | LC | - | - | ANEXO III |
| 25 | <i>Rhinophylla pumilio</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 26 | <i>Sturnira lilium</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 27 | <i>Sturnira Tildae</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| Vespertilionidae | | | | | | | |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Int. | Status de conservação | | |
|----|----------------------------|------------|------------|------|-----------------------|-----|-------|
| | | | | | Nac. | PAN | CITES |
| 28 | <i>Eptesicus furinalis</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 29 | <i>Myotis albescens</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 30 | <i>Myotis nigricans</i> | morcego | R | LC | - | - | - |
| 31 | <i>Myotis riparius</i> | morcego | 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.

Em relação aos parâmetros de diversidade, a unidade Quirinópolis apresentou o maior índice de Shannon para quirópteros, quando comparada com as demais unidades amostrais. A tabela a seguir demonstra os valores absolutos de riqueza, abundância e demais índices para cada uma das sete áreas amostrais.

Tabela 29 – Métricas biológicas entre as unidades amostrais monitoradas.

| | Ouroeste | Palmeiras 01 | Palmeiras 02 | Quirinópolis | Rio Verde | U. Minas |
|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| Riqueza | 7 | 12 | 12 | 12 | 7 | 6 |
| Abundância | 17 | 107 | 53 | 28 | 16 | 12 |
| Shannon | 1,64 | 1,59 | 1,91 | 2,30 | 1,63 | 1,56 |
| Equitabilidade | 0,85 | 0,64 | 0,77 | 0,92 | 0,84 | 0,87 |

3.6.1.4.3. Herpetofauna

3.6.1.4.3.1 Anfíbios

Durante a execução da 16ª campanha de monitoramento de fauna foram registradas 42 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em seis diferentes famílias. Ressalta-se que não foram registradas outras ordens de anfíbios, apenas Anura. Dentre as famílias, Hylidae apresentou a maior riqueza, contemplando 20 das 42 espécies registradas (perfazendo um total de quase 50% de todas as espécies encontradas). A tabela a seguir apresenta a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações acerca dos status de conservação e ocorrência.

Tabela 30 – Espécies de anfíbios registradas na campanha C16.

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----|------------------------------------|--------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| | Anura | | | | | | |
| | Bufonidae | | | | | | |
| 1 | <i>Rhinella diptycha</i> | - | - | - | - | - | - |
| | 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>Leptodactylus labyrinthicus</i> | rã-pimenta | R | 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 fuscovarius</i> | raspa-cuia | R | LC | - | - | - |
| 18 | <i>Scinax nasicus</i> | - | - | LC | - | - | - |
| 19 | <i>Scinax similis</i> | raspa-cuia | R | LC | - | - | - |
| 20 | <i>Scinax x-signatus</i> | raspa-cuia | R | LC | - | - | - |
| 21 | <i>Trachycephalus typhonius</i> | perereca-grudenta | R | LC | - | - | - |
| 22 | <i>Hypsiboas crepitans</i> | perereca-gladiadora | R | LC | - | - | - |
| | Leptodactylidae | | | | | | |
| 23 | <i>Adenomera hylaedactyla</i> | - | - | LC | - | - | - |
| 24 | <i>Leptodactylus chaquensis</i> | - | R | LC | - | - | - |
| 25 | <i>Leptodactylus furnarius</i> | rãzinha-assobiadora | R | LC | - | - | - |
| 26 | <i>Leptodactylus fuscus</i> | rãzinha-assobiadora | R | LC | - | - | - |
| 27 | <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> | rã-pimenta | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 28 | <i>Leptodactylus latrans</i> | rãzinha-do-folhicho | R | LC | - | - | - |
| 29 | <i>Leptodactylus mystacinus</i> | rãzinha-assobiadora | R | LC | - | - | - |
| 30 | <i>Leptodactylus petersii</i> | - | - | LC | - | - | - |
| 31 | <i>Leptodactylus podicipinus</i> | rãzinha-pingo-de-chuva | R | LC | - | - | - |
| 32 | <i>Physalaemus cuvieri</i> | rãzinha-do-folhicho | R | LC | - | - | - |
| 33 | <i>Pseudopaludicola facureae</i> | - | - | - | - | - | - |
| 34 | <i>Pseudopaludicola mystacalis</i> | - | R | LC | - | - | - |
| Microhylidae | | | | | | | |
| 35 | <i>Dermatonotus muelleri</i> | sapo-guarda-de-barriga-branca | R | LC | - | - | - |
| 36 | <i>Elachistocleis bicolor</i> | sapo-guarda-de-barriga-branca | R | LC | - | - | - |
| 37 | <i>Elachistocleis cesarii</i> | sapo-guarda-de-barriga-branca | R | - | - | - | - |
| Odontophrynidae | | | | | | | |
| 38 | <i>Odontophrynus cultripes</i> | - | - | LC | - | - | - |
| 39 | <i>Proceratophrys goyana</i> | - | - | LC | - | - | - |
| Anura | | | | | | | |
| Hylidae | | | | | | | |
| 40 | <i>Hypsiboas lundii</i> | perereca | R | LC | - | - | - |
| 41 | <i>Hypsiboas raniceps</i> | perereca-risada-de-bruxa | R | LC | - | - | - |
| Leptodactylidae | | | | | | | |
| 42 | <i>Pseudopaludicola mystacalis</i> | - | R | LC | - | - | - |

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.

Foram registrados 2045 indivíduos no decorrer dessa décima sexta campanha realizada, dentre os quais 1052 foram registrados pelo método de busca ativa, 988 por meio do censo em sítios reprodutivos e apenas cinco indivíduos foram registrados com a aplicação do método de armadilha de interceptação e queda (pitfall), conforme demonstrado na Figura 60. Dentre as famílias registradas se percebe que Leptodactylidae representou a família de maior abundância seguida por Hylidae, que compreenderam 938 e 798 indivíduos, respectivamente. Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção em nível internacional ou nacional. Além disso, nenhuma das espécies registradas se encontra mencionada em algum Plano de Ação Nacional (PAN) ou anexo da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

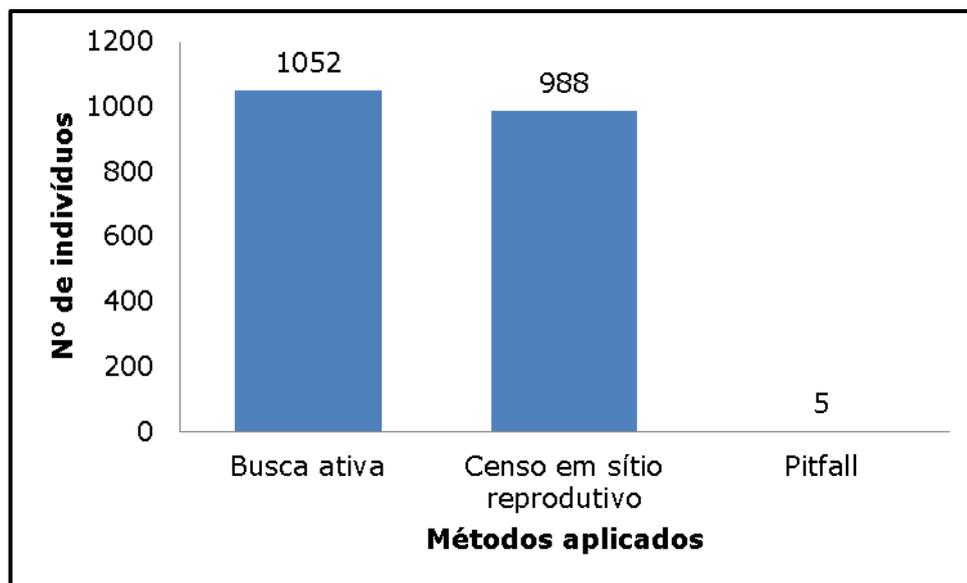


Figura 60 – Distribuição da abundância entre os métodos aplicados.

Comparando as seis unidades amostrais monitoradas no decorrer da execução da campanha C16, observa-se que as unidades amostrais Rio Verde e Palmeiras 02 apresentaram, respectivamente, os maiores valores de diversidade. Em contraste, Ouroeste e U. Minas apresentaram os menores valores. A tabela a seguir demonstra os valores absolutos de

riqueza, abundância e demais índices de diversidade para cada uma das sete áreas amostrais.

Tabela 31 – Métricas biológicas entre as unidades amostrais monitoradas.

| | Ouroeste | Palmeiras 01 | Palmeiras 02 | Quirinópolis | Rio Verde | U. Minas |
|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| Riqueza | 9 | 22 | 17 | 19 | 21 | 17 |
| Abundância | 262 | 397 | 231 | 355 | 221 | 395 |
| Shannon | 1,68 | 2,20 | 2,40 | 2,20 | 2,52 | 1,79 |
| Equitabilidade | 0,77 | 0,71 | 0,85 | 0,75 | 0,83 | 0,63 |

3.6.1.4.3.2 Répteis

Para a amostragem de répteis executada em setembro de 2020 foram registradas 28 espécies, distribuídas em 13 famílias e três ordens. Dentre as famílias, Dipsadidae apresentou a maior relevância em termos de riqueza, contemplando 10 espécies, enquanto que dentre as ordens Squamata apresentou a maior representatividade, compreendendo o registro de 25 espécies. A tabela a seguir demonstra a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações sobre status de conservação e ocorrência.

Tabela 32 – Espécies de répteis registradas na campanha C16.

| ID | 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>Eunectes murinus</i> | sucuri | R | - | - | - | ANEXO II |
| Colubridae | | | | | | | |
| 4 | <i>Chironius quadricarinatus</i> | cobra-cipó | - | - | - | - | - |
| Dactyloidae | | | | | | | |
| 5 | <i>Norops brasiliensis</i> | papa-vento | E | - | - | - | - |
| 6 | <i>Norops chrysolepis</i> | - | - | - | - | - | - |
| Dipsadidae | | | | | | | |
| 7 | <i>Apostolepis albicollaris</i> | - | - | - | - | - | - |
| 8 | <i>Atractus albuquerquei</i> | cobra-coral | - | LC | - | - | - |
| 9 | <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> | cobra-de-capim | R | - | - | - | - |
| 10 | <i>Erythrolamprus reginae</i> | jabutibóia | R | - | - | - | - |
| 11 | <i>Helicops angulatus</i> | - | - | - | - | - | - |
| 12 | <i>Helicops infrataeniatus</i> | cobra-d'água | R | - | - | - | - |
| 13 | <i>Helicops modestus</i> | - | - | - | - | - | - |
| 14 | <i>Leptodeira annulata</i> | serpente-olho-de-gato-anelada | R | LC | - | - | - |
| 15 | <i>Oxyrhopus guibeii</i> | falsa-coral | R | - | - | - | - |
| 16 | <i>Oxyrhopus petolarius</i> | cobra-preta | R | - | - | - | - |
| Gymnophthalmidae | | | | | | | |
| 17 | <i>Colobosaura modesta</i> | lagartinho-de-chão | - | - | - | - | - |
| Mabuyidae | | | | | | | |
| 18 | <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> | - | - | - | - | - | - |
| 19 | <i>Notomabuya frenata</i> | calango-liso | R | - | - | - | - |
| Polychrotidae | | | | | | | |
| 20 | <i>Polychrus marmoratus</i> | - | - | - | - | - | - |
| Teiidae | | | | | | | |
| 21 | <i>Ameiva ameiva</i> | calango-verde | R | - | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|---------------------|-------------------------------------|---------------|------------|-----------------------|------|-----|-----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 22 | <i>Salvator merianae</i> | lagarto-teiú | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 23 | <i>Tupinambis teguixin</i> | - | - | LC | - | - | ANEXO II |
| Tropiduridae | | | | | | | |
| 24 | <i>Tropidurus torquatus</i> | calango | - | LC | - | - | - |
| Typhlopidae | | | | | | | |
| 25 | <i>Amerotyphlops brongersmianus</i> | - | - | - | - | - | - |
| Viperidae | | | | | | | |
| 26 | <i>Bothrops moojeni</i> | caçaca | R | - | - | - | - |
| 27 | <i>Crotalus durissus terrificus</i> | cascavel | - | - | - | - | ANEXO III |
| Testudines | | | | | | | |
| Chelidae | | | | | | | |
| 28 | <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.

Tratando apenas da abundância das espécies supracitadas, foram registrados 194 indivíduos, dentre os quais 135 deles foram registrados por meio do método de busca ativa, enquanto outros 33 indivíduos foram encontrados com a aplicação do método de censo em sítio reprodutivo (método com foco principal na amostragem de anfíbios, que eventualmente pode registrar répteis), enquanto o método de armadilhas de interceptação e queda foi responsável pelo registro de 29 indivíduos (figura 61). A família Alligatoridae representou a família de maior abundância, compreendendo o registro de 39 indivíduos.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção em nível internacional ou nacional e também espécies mencionadas em algum Plano de Ação Nacional (PAN). No entanto, a espécie *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) se encontra listada no anexo I da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES). Outras quatro espécies apresentam menção no anexo II da mesma convenção supracitada, a exemplo de *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré-anão) e *Eunectes murinus* (sucuri), enquanto *Crotalus durissus terrificus* (cascavel) se encontra mencionada no anexo III.

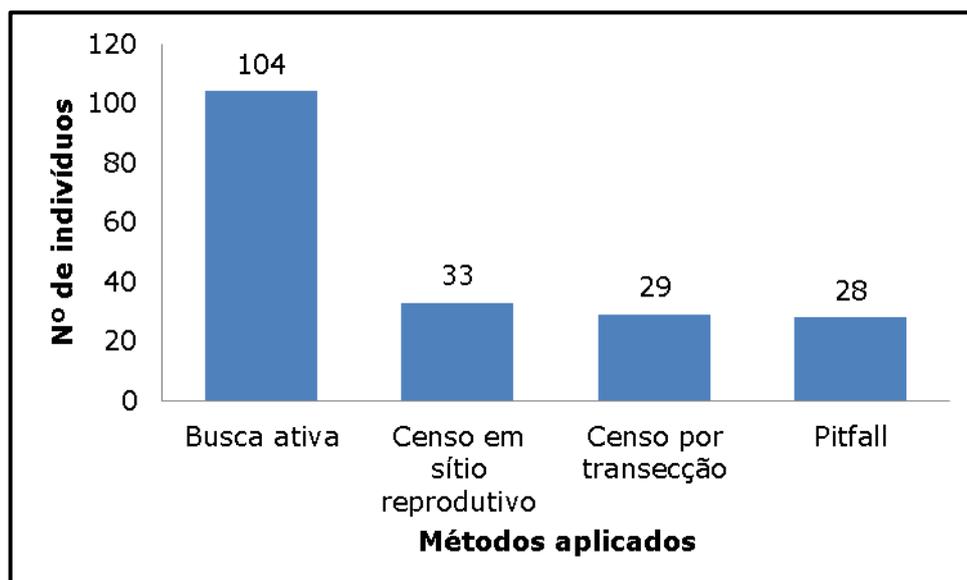


Figura 61 – Distribuição da abundância de répteis entre os métodos aplicados.

Em relação aos parâmetros das assembleias de répteis por unidade amostral, Palmeiras de Goiás – Área 01 e União de Minas apresentaram, respectivamente, os maiores valores para o índice de Shannon. Em contraste, Palmeiras 02 apresentou o menor valor de diversidade de Shannon devido a baixa riqueza e equitabilidade das abundâncias. A tabela a seguir demonstra os valores absolutos de riqueza, abundância e demais índices para cada uma das seis áreas amostrais.

Tabela 33 – Métricas biológicas entre as unidades amostrais monitoradas.

| | Ouroeste | Palmeiras 01 | Palmeiras 02 | Quirinópolis | Rio Verde | U. Minas |
|-----------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| Riqueza | 8 | 10 | 6 | 9 | 5 | 9 |
| Abundância | 57 | 18 | 30 | 42 | 11 | 15 |
| Shannon | 1,62 | 2,14 | 0,90 | 1,60 | 1,41 | 1,99 |
| Equitabilidade | 0,78 | 0,93 | 0,51 | 0,73 | 0,88 | 0,90 |

3.6.1.4.4. Avifauna

O uso do método de Listas de Mackinnon para a amostragem da avifauna local resultou no registro de 281 espécies de aves, distribuídas em 65 famílias e 29 ordens. A família Tyrannidae apresentou a maior riqueza, contemplando 35 espécies, enquanto Passeriformes foi a ordem mais representativa, tendo em vista que compreendeu o registro de 137 espécies. A tabela a seguir demonstra a classificação taxonômica das espécies registradas, bem como informações sobre status de conservação e ocorrência.

Tabela 34 – Espécies de aves registradas na campanha C16.

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| Accipitriformes | | | | | | | |
| Accipitridae | | | | | | | |
| 1 | <i>Buteo brachyurus</i> | gavião-de-cauda-curta | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 2 | <i>Buteo nitidus</i> | gavião-pedrés | 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>Elanus leucurus</i> | gavião-peneira | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 6 | <i>Geranoaetus albicaudatus</i> | gavião-de-rabo-branco | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 7 | <i>Heterospizias meridionalis</i> | gavião-caboclo | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 8 | <i>Ictinia plumbea</i> | sovi | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 9 | <i>Rostrhamus sociabilis</i> | gavião-caramujeiro | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 10 | <i>Rupornis magnirostris</i> | gavião-carijó | R | LC | - | - | ANEXO II |
| Anseriformes | | | | | | | |
| Anatidae | | | | | | | |
| 11 | <i>Amazonetta brasiliensis</i> | ananaí | R | LC | - | - | - |
| 12 | <i>Cairina moschata</i> | pato-do-mato | R | LC | - | - | ANEXO III |
| 13 | <i>Dendrocygna autumnalis</i> | marreca-cabocla | R | LC | - | - | ANEXO III |
| 14 | <i>Dendrocygna viduata</i> | irerê | R | LC | - | - | - |
| Anhimidae | | | | | | | |
| 15 | <i>Anhima cornuta</i> | anhuma | R | LC | - | - | - |
| Apodiformes | | | | | | | |
| Apodidae | | | | | | | |
| 16 | <i>Cypseloides senex</i> | taperuçu-velho | R | LC | - | - | - |
| 17 | <i>Tachornis squamata</i> | andorinhão-do-buriti | R | LC | - | - | - |
| Trochilidae | | | | | | | |
| 18 | <i>Amazilia fimbriata</i> | beija-flor-de-garganta-verde | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 19 | <i>Amazilia lactea</i> | beija-flor-de-peito-azul | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 20 | <i>Amazilia versicolor</i> | beija-flor-de-banda-branca | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 21 | <i>Anthracothorax nigricollis</i> | beija-flor-de-veste-preta | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 22 | <i>Chlorostilbon lucidus</i> | besourinho-de-bico-vermelho | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 23 | <i>Colibri serrirostris</i> | beija-flor-de-orelha-violeta | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 24 | <i>Eupetomena macroura</i> | beija-flor-tesoura | R | LC | - | - | ANEXO II |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----|---------------------------------|---------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 25 | <i>Florisuga fusca</i> | beija-flor-preto | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 26 | <i>Heliomaster longirostris</i> | bico-reto-cinzentos | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 27 | <i>Heliomaster squamosus</i> | bico-reto-de-banda-branca | E | LC | - | - | ANEXO II |
| 28 | <i>Hylocharis chrysura</i> | beija-flor-dourado | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 29 | <i>Phaethornis pretrei</i> | rabo-branco-acanelado | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 30 | <i>Polytmus guainumbi</i> | beija-flor-de-bico-curvo | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 31 | <i>Thalurania furcata</i> | beija-flor-tesoura-verde | R | LC | - | - | ANEXO II |
| | Ardeidae | | | | | | |
| | Pelecaniformes | | | | | | |
| 32 | <i>Ardea alba</i> | garça-branca | R | LC | - | - | - |
| | Caprimulgiformes | | | | | | |
| | Caprimulgidae | | | | | | |
| 33 | <i>Anrostomus rufus</i> | joão-corta-pau | R | LC | - | - | - |
| 34 | <i>Hydropsalis parvula</i> | bacurau-chintã | R | - | - | - | - |
| 35 | <i>Nyctidromus albicollis</i> | bacurau | R | LC | - | - | - |
| 36 | <i>Podager nacunda</i> | corucão | R | LC | - | - | - |
| | Cariamiformes | | | | | | |
| | Cariamidae | | | | | | |
| 37 | <i>Cariama cristata</i> | seriema | R | LC | - | - | - |
| | Cathartidae | | | | | | |
| | Cathartiformes | | | | | | |
| 38 | <i>Coragyps atratus</i> | urubu | R | LC | - | - | - |
| | Cathartiformes | | | | | | |
| | Cathartidae | | | | | | |
| 39 | <i>Cathartes aura</i> | urubu-de-cabeça-vermelha | R | LC | - | - | - |
| 40 | <i>Coragyps atratus</i> | urubu | R | LC | - | - | - |
| 41 | <i>Sarcoramphus papa</i> | urubu-rei | R | LC | - | MA | ANEXO III |
| | Charadriiformes | | | | | | |
| | Charadriidae | | | | | | |
| 42 | <i>Vanellus chilensis</i> | quero-quero | R | LC | - | - | - |
| | Jacaniidae | | | | | | |
| 43 | <i>Jacana jacana</i> | jaçanã | R | LC | - | - | - |
| | Recurvirostridae | | | | | | |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----|---------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------|------|-----|---------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 44 | <i>Himantopus melanurus</i> | pernilongo-de-costas-brancas | R | - | - | - | - |
| | Scolopacidae | | | | | | |
| 45 | <i>Tringa solitaria</i> | maçarico-solitário | VN | LC | - | - | - |
| | Sternidae | | | | | | |
| 46 | <i>Phaetusa simplex</i> | trinta-réis-grande | R | LC | - | - | - |
| | Ciconiiformes | | | | | | |
| | Ciconiidae | | | | | | |
| 47 | <i>Ciconia maguari</i> | maguari | R | LC | - | - | - |
| 48 | <i>Jabiru mycteria</i> | tuiuiú | R | LC | - | - | ANEXO I |
| 49 | <i>Mycteria americana</i> | cabeça-seca | R | LC | - | - | - |
| | Columbiformes | | | | | | |
| | Columbidae | | | | | | |
| 50 | <i>Claravis pretiosa</i> | pararu-azul | R | LC | - | - | - |
| 51 | <i>Columbina squammata</i> | fogo-apagou | R | LC | - | - | - |
| 52 | <i>Columbina talpacoti</i> | rolinha | R | LC | - | - | - |
| 53 | <i>Leptotila rufaxilla</i> | juriti-de-testa-branca | R | LC | - | - | - |
| 54 | <i>Leptotila verreauxi</i> | juriti-pupu | R | LC | - | - | - |
| 55 | <i>Patagioenas cayennensis</i> | pomba-galega | R | LC | - | - | - |
| 56 | <i>Patagioenas picazuro</i> | asa-branca | R | LC | - | - | - |
| 57 | <i>Patagioenas speciosa</i> | pomba-trocal | R | LC | - | - | - |
| 58 | <i>Zenaida auriculata</i> | avoante | R | LC | - | - | - |
| | Coraciiformes | | | | | | |
| | Alcedinidae | | | | | | |
| 59 | <i>Chloroceryle amazona</i> | martim-pescador-verde | R | LC | - | - | - |
| 60 | <i>Chloroceryle americana</i> | martim-pescador-pequeno | R | LC | - | - | - |
| 61 | <i>Megaceryle torquata</i> | martim-pescador-grande | R | LC | - | - | - |
| | Momotidae | | | | | | |
| 62 | <i>Momotus momota</i> | udu | R | LC | EN | - | - |
| | Cuculiformes | | | | | | |
| | Cuculidae | | | | | | |
| 63 | <i>Coccyzus melacoryphus</i> | papa-lagarta | R | LC | - | - | - |
| 64 | <i>Crotophaga ani</i> | anu-preto | R | LC | - | - | - |
| 65 | <i>Dromococcyx phasianellus</i> | peixe-frito | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----|---------------------------------|----------------------|------------|-----------------------|------|-----|----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 66 | <i>Guira guira</i> | anu-branco | R | LC | - | - | - |
| 67 | <i>Piaya cayana</i> | alma-de-gato | R | LC | - | - | - |
| 68 | <i>Tapera naevia</i> | saci | R | LC | - | - | - |
| | Eurypygiformes | | | | | | |
| | Eurypygidae | | | | | | |
| 69 | <i>Eurypyga helias</i> | pavãozinho-do-pará | R | LC | - | - | - |
| | Falconiformes | | | | | | |
| | Falconidae | | | | | | |
| 70 | <i>Caracara plancus</i> | carcará | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 71 | <i>Falco femoralis</i> | falcão-de-coleira | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 72 | <i>Falco sparverius</i> | quiriquiri | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 73 | <i>Herpetotheres cachinnans</i> | acauã | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 74 | <i>Milvago chimachima</i> | carrapateiro | R | LC | - | - | ANEXO II |
| | Galbuliformes | | | | | | |
| | Bucconidae | | | | | | |
| 75 | <i>Chelidoptera tenebrosa</i> | urubuzinho | R | LC | - | - | - |
| 76 | <i>Monasa nigrifrons</i> | chora-chuva-preto | R | LC | - | - | - |
| 77 | <i>Nystalus chacuru</i> | joão-bobo | R | LC | - | - | - |
| 78 | <i>Nystalus maculatus</i> | rapazinho-dos-velhos | E | LC | - | - | - |
| | Galbulidae | | | | | | |
| 79 | <i>Brachygalba lugubris</i> | ariramba-preta | R | LC | - | - | - |
| 80 | <i>Galbula ruficauda</i> | ariramba | R | LC | - | - | - |
| | Galliformes | | | | | | |
| | Cracidae | | | | | | |
| 81 | <i>Crax fasciolata</i> | mutum-de-penacho | R | VU | CR | - | - |
| | Gruiformes | | | | | | |
| | Aramidae | | | | | | |
| 82 | <i>Aramus guarauna</i> | carão | R | LC | - | - | - |
| | Heliornithidae | | | | | | |
| 83 | <i>Heliornis fulica</i> | picaparra | R | LC | - | - | - |
| | Rallidae | | | | | | |
| 84 | <i>Aramides cajaneus</i> | saracura-três-potes | R | LC | - | - | - |
| 85 | <i>Aramides ypecaha</i> | saracuruçu | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|-------------------------|--|-----------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 86 | <i>Laterallus exilis</i> | sanã-do-capim | R | LC | - | - | - |
| 87 | <i>Mustelirallus albicollis</i> | sanã-carijó | R | - | - | - | - |
| 88 | <i>Pardirallus nigricans</i> | saracura-sanã | R | LC | - | - | - |
| Nyctibiiformes | | | | | | | |
| Nyctibiidae | | | | | | | |
| 89 | <i>Nyctibius griseus</i> | urutau | R | LC | - | - | - |
| Passeriformes | | | | | | | |
| Cardinalidae | | | | | | | |
| 90 | <i>Piranga flava</i> | sanhaço-de-fogo | R | LC | - | - | - |
| Corvidae | | | | | | | |
| 91 | <i>Cyanocorax chrysops</i> | gralha-piçaca | R | LC | - | - | - |
| 92 | <i>Cyanocorax cristatellus</i> | gralha-do-campo | R | LC | - | - | - |
| 93 | <i>Cyanocorax cyanopogon</i> | gralha-cancã | E | LC | - | - | - |
| Dendrocolaptidae | | | | | | | |
| 94 | <i>Campylorhamphus trochilirostris</i> | arapaçu-beija-flor | R | LC | EN | - | - |
| 95 | <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> | arapaçu-grande | R | LC | - | - | - |
| 96 | <i>Dendroplex picus</i> | arapaçu-de-bico-branco | R | LC | - | - | - |
| 97 | <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> | arapaçu-de-cerrado | R | LC | - | - | - |
| 98 | <i>Sittasomus griseicapillus</i> | arapaçu-verde | R | LC | - | - | - |
| 99 | <i>Xiphorhynchus guttatus</i> | arapaçu-de-garganta-amarela | R | LC | EN | - | - |
| Donacobiidae | | | | | | | |
| 100 | <i>Donacobius atricapilla</i> | japacanim | R | LC | - | - | - |
| Fringillidae | | | | | | | |
| 101 | <i>Euphonia chlorotica</i> | fim-fim | R | LC | - | - | - |
| 102 | <i>Euphonia violacea</i> | gaturamo | R | LC | - | - | - |
| Furnariidae | | | | | | | |
| 103 | <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | curutié | R | LC | - | - | - |
| 104 | <i>Clibanornis rectirostris</i> | cisqueiro-do-rio | R | LC | - | - | - |
| 105 | <i>Cranioleuca vulpina</i> | arredio-do-rio | R | LC | - | - | - |
| 106 | <i>Furnarius rufus</i> | joão-de-barro | R | LC | - | - | - |
| 107 | <i>Phacellodomus ruber</i> | graveteiro | R | LC | - | - | - |
| 108 | <i>Phacellodomus rufifrons</i> | joão-de-pau | R | LC | - | - | - |
| 109 | <i>Synallaxis albescens</i> | uí-pi | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|-----|----------------------------------|---------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 110 | <i>Synallaxis frontalis</i> | petrim | R | LC | - | - | - |
| 111 | <i>Synallaxis scutata</i> | estrelinha-preta | R | LC | - | - | - |
| | Hirundinidae | | | | | | |
| 112 | <i>Progne chalybea</i> | andorinha-grande | R | LC | - | - | - |
| 113 | <i>Progne tapera</i> | andorinha-do-campo | R | LC | - | - | - |
| 114 | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | andorinha-pequena-de-casa | R | LC | - | - | - |
| 115 | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | andorinha-serradora | R | LC | - | - | - |
| 116 | <i>Tachycineta albiventer</i> | andorinha-do-rio | R | LC | - | - | - |
| 117 | <i>Tachycineta leucorrhoa</i> | andorinha-de-sobre-branco | R | LC | - | - | - |
| 118 | <i>Tachyphonus rufus</i> | pipira-preta | R | LC | - | - | - |
| | Icteridae | | | | | | |
| 119 | <i>Cacicus cela</i> | xexéu | R | LC | - | - | - |
| 120 | <i>Chrysomus ruficapillus</i> | garibaldi | R | LC | - | - | - |
| 121 | <i>Gnorimopsar chopi</i> | pássaro-preto | R | LC | - | - | - |
| 122 | <i>Icterus croconotus</i> | joão-pinto | R | LC | - | - | - |
| 123 | <i>Icterus pyrrhopterus</i> | encontro | R | LC | - | - | - |
| 124 | <i>Molothrus bonariensis</i> | chupim | R | LC | - | - | - |
| 125 | <i>Pseudoleistes guirahuro</i> | chopim-do-brejo | R | LC | - | - | - |
| 126 | <i>Sturnella superciliaris</i> | polícia-inglesa-do-sul | R | LC | - | - | - |
| | Mimidae | | | | | | |
| 127 | <i>Mimus saturninus</i> | sabiá-do-campo | R | LC | - | - | - |
| | Motacillidae | | | | | | |
| 128 | <i>Anthus lutescens</i> | caminheiro-zumbidor | R | LC | - | - | - |
| | Parulidae | | | | | | |
| 129 | <i>Basileuterus culicivorus</i> | pula-pula | R | LC | - | - | - |
| 130 | <i>Geothlypis aequinoctialis</i> | pia-cobra | R | LC | - | - | - |
| 131 | <i>Myiothlypis flaveola</i> | canário-do-mato | R | LC | - | - | - |
| 132 | <i>Setophaga pitaiayumi</i> | mariquita | R | LC | - | - | - |
| | Passerellidae | | | | | | |
| 133 | <i>Ammodramus humeralis</i> | tico-tico-do-campo | R | LC | - | - | - |
| 134 | <i>Arremon taciturnus</i> | tico-tico-de-bico-preto | R | LC | - | - | - |
| 135 | <i>Zonotrichia capensis</i> | tico-tico | R | LC | - | - | - |
| | Pipridae | | | | | | |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 136 | <i>Neopelma pallescens</i> | fruxu-do-cerradão | R | LC | - | - | - |
| 137 | <i>Pipra fasciicauda</i> | uirapuru-laranja | R | LC | - | - | - |
| | Platyrinchidae | | | | | | |
| 138 | <i>Platyrinchus mystaceus</i> | patinho | R | LC | VU | - | - |
| | Poliptilidae | | | | | | |
| 139 | <i>Poliptila dumicola</i> | balança-rabo-de-máscara | R | LC | - | - | - |
| | Rhynchocyclidae | | | | | | |
| 140 | <i>Corythopsis delalandi</i> | estalador | R | LC | - | - | - |
| 141 | <i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> | sebinho-de-olho-de-ouro | R | LC | - | - | - |
| 142 | <i>Hemitriccus striaticollis</i> | sebinho-rajado-amarelo | R | LC | - | - | - |
| 143 | <i>Leptopogon amaurocephalus</i> | cabeçudo | R | LC | - | - | - |
| 144 | <i>Poecilotriccus latirostris</i> | ferreirinho-de-cara-parda | R | LC | - | - | - |
| 145 | <i>Todirostrum cinereum</i> | ferreirinho-relógio | R | LC | - | - | - |
| 146 | <i>Tolmomyias sulphurescens</i> | bico-chato-de-orelha-preta | R | LC | - | - | - |
| | Thamnophilidae | | | | | | |
| 147 | <i>Dysithamnus mentalis</i> | choquinha-lisa | R | LC | - | - | - |
| 148 | <i>Formicivora rufa</i> | papa-formiga-vermelho | R | LC | - | - | - |
| 149 | <i>Herpsilochmus atricapillus</i> | chorozinho-de-chapéu-preto | R | LC | - | - | - |
| 150 | <i>Herpsilochmus longirostris</i> | chorozinho-de-bico-comprido | R | LC | - | - | - |
| 151 | <i>Taraba major</i> | choró-boi | R | LC | - | - | - |
| 152 | <i>Thamnophilus doliatus</i> | choca-barrada | R | LC | - | - | - |
| 153 | <i>Thamnophilus pelzelni</i> | choca-do-planalto | E | LC | - | - | - |
| | Thraupidae | | | | | | |
| 154 | <i>Coereba flaveola</i> | cambacica | R | LC | - | - | - |
| 155 | <i>Conirostrum speciosum</i> | figuinha-de-rabo-castanho | R | LC | - | - | - |
| 156 | <i>Coryphospingus cucullatus</i> | tico-tico-rei | R | LC | - | - | - |
| 157 | <i>Cyanerpes cyaneus</i> | saíra-beija-flor | R | LC | - | - | - |
| 158 | <i>Dacnis cayana</i> | saí-azul | R | LC | - | - | - |
| 159 | <i>Eucometis penicillata</i> | pipira-da-taoca | R | LC | - | - | - |
| 160 | <i>Hemithraupis guira</i> | saíra-de-papo-preto | R | LC | - | - | - |
| 161 | <i>Nemosia pileata</i> | saíra-de-chapéu-preto | R | LC | - | - | - |
| 162 | <i>Ramphocelus carbo</i> | pipira-vermelha | R | LC | - | - | - |
| 163 | <i>Saltator maximus</i> | tempera-viola | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 164 | <i>Saltator similis</i> | trinca-ferro | R | LC | - | - | - |
| 165 | <i>Saltatricula atricollis</i> | batuqueiro | R | - | - | - | - |
| 166 | <i>Sicalis flaveola</i> | canário-da-terra | R | LC | - | - | - |
| 167 | <i>Sicalis luteola</i> | tipio | R | LC | - | - | - |
| 168 | <i>Sporophila angolensis</i> | curió | R | LC | - | - | - |
| 169 | <i>Sporophila caerulescens</i> | coleirinho | R | LC | - | - | - |
| 170 | <i>Sporophila collaris</i> | coleiro-do-brejo | R | LC | - | - | - |
| 171 | <i>Sporophila lineola</i> | bigodinho | R | LC | - | - | - |
| 172 | <i>Tachyphonus rufus</i> | pipira-preta | R | LC | - | - | - |
| 173 | <i>Tangara cayana</i> | saíra-amarela | R | LC | - | - | - |
| 174 | <i>Tangara palmarum</i> | sanhaço-do-coqueiro | R | LC | - | - | - |
| 175 | <i>Tangara sayaca</i> | sanhaço-cinzento | R | LC | - | - | - |
| 176 | <i>Tersina viridis</i> | saí-andorinha | R | LC | - | - | - |
| 177 | <i>Volatinia jacarina</i> | tiziu | R | LC | - | - | - |
| Tityridae | | | | | | | |
| 178 | <i>Pachyramphus polychopterus</i> | caneleiro-preto | R | LC | - | - | - |
| 179 | <i>Pachyramphus validus</i> | caneleiro-de-chapéu-preto | R | LC | - | - | - |
| 180 | <i>Tityra cayana</i> | anambé-branco-de-rabo-preto | R | LC | - | - | - |
| 181 | <i>Tityra inquisitor</i> | anambé-branco-de-bochecha-parda | R | LC | - | - | - |
| Troglodytidae | | | | | | | |
| 182 | <i>Cantorchilus leucotis</i> | garrinchão-de-barriga-vermelha | R | LC | - | - | - |
| 183 | <i>Pheugopedius genibarbis</i> | garrinchão-pai-avô | R | LC | - | - | - |
| 184 | <i>Troglodytes musculus</i> | corruíra | R | LC | - | - | - |
| Turdidae | | | | | | | |
| 185 | <i>Turdus amaurochalinus</i> | sabiá-poca | R | LC | - | - | - |
| 186 | <i>Turdus leucomelas</i> | sabiá-branco | R | LC | - | - | - |
| 187 | <i>Turdus rufiventris</i> | sabiá-laranjeira | R | LC | - | - | - |
| 188 | <i>Turdus subalaris</i> | sabiá-ferreiro | R | LC | - | - | - |
| Tyrannidae | | | | | | | |
| 189 | <i>Arundinicola leucocephala</i> | freirinha | R | LC | - | - | - |
| 190 | <i>Camptostoma obsoletum</i> | risadinha | R | LC | - | - | - |
| 191 | <i>Casiornis rufus</i> | maria-ferrugem | R | LC | - | - | - |
| 192 | <i>Cnemotriccus fuscatus</i> | guaracavuçu | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|-----|---|---|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 193 | <i>Elaenia cristata</i> | guaracava-de-topete-uniforme | R | LC | - | - | - |
| 194 | <i>Elaenia flavogaster</i> | guaracava-de-barriga-amarela | R | LC | - | - | - |
| 195 | <i>Elaenia spectabilis</i> | guaracava-grande | R | LC | - | - | - |
| 196 | <i>Empidonomus varius</i> | peitica | R | LC | - | - | - |
| 197 | <i>Fluvicola nengeta</i> | lavadeira-mascarada | R | LC | - | - | - |
| 198 | <i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> | peitica-de-chapéu-preto | R | LC | - | - | - |
| 199 | <i>Gubernetes yetapa</i> | tesoura-do-brejo | R | LC | - | - | - |
| 200 | <i>Lathrotriccus euleri</i> | enferrujado | R | LC | - | - | - |
| 201 | <i>Legatus leucophaeus</i> | bem-te-vi-pirata | R | LC | - | - | - |
| 202 | <i>Machetornis rixosa</i> | suiriri-cavaleiro | R | LC | - | - | - |
| 203 | <i>Megarynchus pitangua</i> | neinei | R | LC | - | - | - |
| 204 | <i>Myiarchus ferox</i> | maria-cavaleira | R | LC | - | - | - |
| 205 | <i>Myiarchus swainsoni</i> | irré | R | LC | - | - | - |
| 206 | <i>Myiarchus tyrannulus</i> | maria-cavaleira-de-rabo- enferrujado | R | LC | - | - | - |
| 207 | <i>Myiodynastes maculatus</i> | bem-te-vi-rajado | R | LC | - | - | - |
| 208 | <i>Myiopagis caniceps</i> | guaracava-cinzenta | R | LC | - | - | - |
| 209 | <i>Myiopagis viridicata</i> | guaracava-de-crista-alaranjada | R | LC | - | - | - |
| 210 | <i>Myiophobus fasciatus</i> | filipe | R | LC | - | - | - |
| 211 | <i>Myiozetetes cayanensis</i> | bentevizinho-de-asa-ferrugínea | R | LC | - | - | - |
| 212 | <i>Myiozetetes similis</i> | bentevizinho-de-penacho-vermelho | R | LC | - | - | - |
| 213 | <i>Phaeomyias murina</i> | bagageiro | R | LC | - | - | - |
| 214 | <i>Philohydor lictor</i> | bentevizinho-do-brejo | R | LC | - | - | - |
| 215 | <i>Phyllomyias fasciatus</i> | piolhinho | R | LC | - | - | - |
| 216 | <i>Pitangus sulphuratus</i> | bem-te-vi | R | LC | - | - | - |
| 217 | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | príncipe | R | LC | - | - | - |
| 218 | <i>Serpophaga subcristata</i> | alegrinho | R | LC | - | - | - |
| 219 | <i>Sirystes sibilator</i> | gritador | R | LC | - | - | - |
| 220 | <i>Sublegatus modestus</i> | guaracava-modesta | R | LC | - | - | - |
| 221 | <i>Tyrannus melancholicus</i> | suiriri | R | LC | - | - | - |
| 222 | <i>Tyrannus savana</i> | tesourinha | R | LC | - | - | - |
| 223 | <i>Xolmis velatus</i> | noivinha-branca | R | LC | - | - | - |
| | Vireonidae | | | | | | |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------|------|-----|-----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 224 | <i>Cyclarhis gujanensis</i> | pitiguari | R | LC | - | - | - |
| 225 | <i>Hylophilus amaurocephalus</i> | vite-vite-de-olho-cinza | E | LC | - | - | - |
| 226 | <i>Hylophilus pectoralis</i> | vite-vite-de-cabeça-cinza | R | LC | - | - | - |
| 227 | <i>Vireo chivi</i> | juruviana | R | - | - | - | - |
| Pelecaniformes | | | | | | | |
| Ardeidae | | | | | | | |
| 228 | <i>Ardea alba</i> | garça-branca | R | LC | - | - | - |
| 229 | <i>Ardea cocoi</i> | garça-moura | R | LC | - | - | - |
| 230 | <i>Bubulcus ibis</i> | garça-vaqueira | R | LC | - | - | - |
| 231 | <i>Butorides striata</i> | socozinho | R | LC | - | - | - |
| 232 | <i>Egretta thula</i> | garça-branca-pequena | R | LC | - | - | - |
| 233 | <i>Nycticorax nycticorax</i> | socó-dorminhoco | R | LC | - | - | - |
| 234 | <i>Syrigma sibilatrix</i> | maria-faceira | R | LC | - | - | - |
| 235 | <i>Tigrisoma lineatum</i> | socó-boi | R | LC | - | - | - |
| Threskiornithidae | | | | | | | |
| 236 | <i>Mesembrinibis cayennensis</i> | coró-coró | R | LC | - | - | - |
| 237 | <i>Phimosus infuscatus</i> | tapicuru | R | LC | - | - | - |
| 238 | <i>Platalea ajaja</i> | colhereiro | R | LC | - | - | - |
| 239 | <i>Theristicus caudatus</i> | curicaca | R | LC | - | - | - |
| Piciformes | | | | | | | |
| Picidae | | | | | | | |
| 240 | <i>Campephilus melanoleucos</i> | pica-pau-de-topete-vermelho | R | LC | - | - | - |
| 241 | <i>Celeus flavescens</i> | pica-pau-de-cabeça-amarela | R | LC | - | - | - |
| 242 | <i>Celeus ochraceus</i> | pica-pau-ocráceo | E | LC | - | - | - |
| 243 | <i>Colaptes campestris</i> | pica-pau-do-campo | R | LC | - | - | - |
| 244 | <i>Colaptes melanochloros</i> | pica-pau-verde-barrado | R | LC | - | - | - |
| 245 | <i>Dryocopus lineatus</i> | pica-pau-de-banda-branca | R | - | - | - | - |
| 246 | <i>Melanerpes candidus</i> | pica-pau-branco | R | LC | - | - | - |
| 247 | <i>Picumnus albosquamatus</i> | picapauzinho-escamoso | R | LC | - | - | - |
| 248 | <i>Veniliornis passerinus</i> | pica-pau-pequeno | R | LC | - | - | - |
| Ramphastidae | | | | | | | |
| 249 | <i>Pteroglossus castanotis</i> | araçari-castanho | R | LC | - | - | ANEXO III |
| 250 | <i>Ramphastos toco</i> | tucanuçu | R | LC | - | - | ANEXO II |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|-----|---|-------------------------------|------------|-----------------------|------|-----|----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| 251 | <i>Ramphastos vitellinus</i> Psittaciformes Psittacidae | tucano-de-bico-preto | R | VU | - | - | ANEXO II |
| 252 | <i>Alipiopsitta xanthops</i> | papagaio-galego | R | NT | - | - | ANEXO II |
| 253 | <i>Amazona aestiva</i> | papagaio | R | LC | - | MA | ANEXO II |
| 254 | <i>Amazona amazonica</i> | curica | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 255 | <i>Ara ararauna</i> | arara-canindé | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 256 | <i>Aratinga auricapillus</i> | jandaia-de-testa-vermelha | E | NT | - | - | ANEXO II |
| 257 | <i>Brotogeris chiriri</i> | periquito-de-encontro-amarelo | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 258 | <i>Diopsittaca nobilis</i> | maracanã-pequena | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 259 | <i>Eupsittula aurea</i> | periquito-rei | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 260 | <i>Forpus xanthopterygius</i> | tuim | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 261 | <i>Orthopsittaca manilatus</i> | maracanã-do-buriti | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 262 | <i>Pionus maximiliani</i> | maitaca | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 263 | <i>Pionus menstruus</i> | maitaca-de-cabeça-azul | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 264 | <i>Psittacara leucophthalmus</i> Rheiformes Rheidae | periquitão | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 265 | <i>Rhea americana</i> Strigiformes Strigidae | ema | R | NT | - | - | ANEXO II |
| 266 | <i>Asio clamator</i> | coruja-orelhuda | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 267 | <i>Athene cunicularia</i> | coruja-buraqueira | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 268 | <i>Glaucidium brasilianum</i> | caburé | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 269 | <i>Megascops choliba</i> | corujinha-do-mato | R | LC | - | - | ANEXO II |
| 270 | <i>Pulsatrix perspicillata</i> Tytonidae | murucututu | R | LC | VU | - | ANEXO II |
| 271 | <i>Tyto furcata</i> Suliformes Anhingidae | suindara | R | - | - | - | ANEXO II |
| 272 | <i>Anhinga anhinga</i> Phalacrocoracidae | biguatinga | R | LC | - | - | - |
| 273 | <i>Nannopterum brasilianus</i> | biguá | R | LC | - | - | - |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----------------------|----------------------------------|--------------------|------------|-----------------------|------|-----|----------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| Tinamidae | | | | | | | |
| Tinamiformes | | | | | | | |
| 274 | <i>Crypturellus parvirostris</i> | inambu-chororó | R | LC | - | - | - |
| 275 | <i>Crypturellus undulatus</i> | jaó | R | LC | - | - | - |
| Tinamiformes | | | | | | | |
| Tinamidae | | | | | | | |
| 276 | <i>Crypturellus parvirostris</i> | inambu-chororó | R | LC | - | - | - |
| 277 | <i>Crypturellus undulatus</i> | jaó | R | LC | - | - | - |
| 278 | <i>Nothura maculosa</i> | codorna-amarela | R | LC | - | - | - |
| 279 | <i>Rhynchotus rufescens</i> | perdiz | R | LC | - | - | - |
| 280 | <i>Rostrhamus sociabilis</i> | gavião-caramujeiro | R | LC | - | - | ANEXO II |
| Trogoniformes | | | | | | | |
| Trogonidae | | | | | | | |
| 281 | <i>Trogon surrucura</i> | surucua-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.

Na amostragem das seis unidades amostrais consideradas no presente relatório foram registrados 12041 indivíduos, todos registrados por meio do método de Listas de Mackinnon. A família Psittacidae apresentou a maior abundância, compreendendo o registro de 1805 indivíduos.

Considerando o cenário internacional, duas espécies se encontram classificadas como ameaçadas de extinção, ambas tidas como vulneráveis: *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho) e *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto). Para o território brasileiro, além de *C. fasciolata* (criticamente em perigo), outras duas espécies se encontram em situação de ameaça, também consideradas vulneráveis: *Platyrynchus mystaceus* (patinho) e *Pulsatrix perspicillata* (murucututu). Essas três espécies ameaçadas nacionalmente perfizeram um total de 35 indivíduos registrados, com *C. fasciolata* apresentando a maior predominância (N=28), conforme demonstrado na figura 62. No entanto, as subespécies que ocorrem na região não são as subespécies consideradas ameaçadas em nível nacional.

Além disso, duas espécies se encontram listadas no Plano de Ação Nacional (PAN) para a conservação das aves da Mata Atlântica: *Sarcoramphus papa* (urubu-rei) e *Amazona aestiva* (papagaio). Tratando-se da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), duas espécies apresentam menção no anexo I, 51 espécies se encontram listadas no anexo II e outras quatro espécies estão mencionadas no anexo III da mesma convenção.

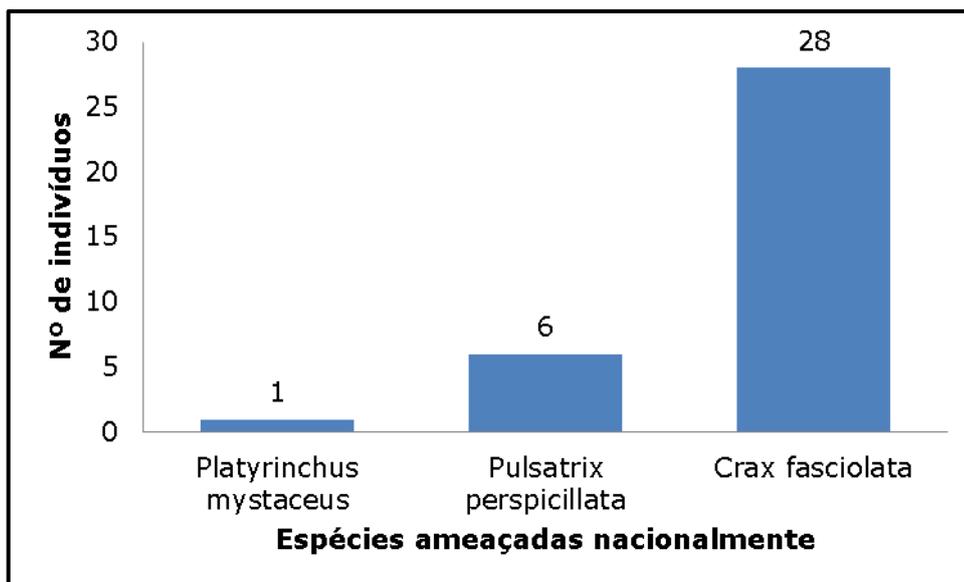


Figura 62 – Distribuição da abundância das espécies ameaçadas nacionalmente.

Quanto aos parâmetros das assembléias de cada unidade amostral, União de Minas e Quirinópolis, respectivamente, apresentaram os maiores valores de diversidade de Shannon. Por outro lado, as unidades localizadas em Palmeiras de Goiás (áreas 01 e 02) apresentaram os menores valores para os índices de diversidade empregados no presente relatório. No entanto, todos os valores de diversidade de Shannon podem ser considerados elevados e, relativamente, similares.

Tabela 35 – Métricas biológicas entre as unidades amostrais monitoradas.

| | Ouroeste | Palmeiras 01 | Palmeiras 02 | Quirinópolis | Rio Verde | U. Minas |
|-----------------------|----------|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|
| Riqueza | 159 | 166 | 164 | 182 | 169 | 193 |
| Abundância | 1795 | 2246 | 2409 | 1935 | 1860 | 1796 |
| Shannon | 4,65 | 4,37 | 4,36 | 4,80 | 4,69 | 4,87 |
| Equitabilidade | 0,92 | 0,85 | 0,86 | 0,92 | 0,91 | 0,93 |

3.6.1.4.5. Ictiofauna

No decorrer da amostragem voltada ao ambiente aquático foram registradas 39 espécies de peixes, distribuídas em 13 famílias e quatro ordens. A família Characidae apresentou a maior relevância em termos de número de espécies ($S=14$), enquanto que, dentre as ordens, Characiformes representou a maior riqueza, compreendendo o registro de 23 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 campanha C16.

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|----|------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| | Characiformes | | | | | | |
| | Anostomidae | | | | | | |
| 1 | <i>Leporinus striatus</i> | canivete, piauzinho | R | LC | - | - | - |
| | Characidae | | | | | | |
| 2 | <i>Aphyocharax dentatus</i> | lambari-dentado | - | - | - | - | - |
| 3 | <i>Astyanax lacustris</i> | - | - | - | - | - | - |
| 4 | <i>Hyphessobrycon eques</i> | mato-grosso | - | - | - | - | - |
| 5 | <i>Knodus moenkhausii</i> | - | - | - | - | - | - |
| 6 | <i>Moenkhausia bonita</i> | - | - | - | - | - | - |
| 7 | <i>Moenkhausia forestii</i> | - | - | - | - | - | - |
| 8 | <i>Oligosarcus pintoii</i> | lambari | - | - | - | - | - |
| 9 | <i>Oligosarcus planaltinae</i> | - | - | - | - | - | - |
| 10 | <i>Phalloceros harpagos</i> | - | - | - | - | - | - |
| 11 | <i>Piabarchus stramineus</i> | - | - | - | - | - | - |
| 12 | <i>Piabina argentea</i> | lambari | R | - | - | - | - |
| 13 | <i>Psalidodon fasciatus</i> | - | - | - | - | - | - |
| 14 | <i>Serrapinus heterodon</i> | - | - | - | - | - | - |
| 15 | <i>Serrapinus notomelas</i> | - | - | - | - | - | - |
| | Crenuchidae | | | | | | |
| 16 | <i>Characidium zebra</i> | canivete | - | - | - | - | - |
| 17 | <i>Characidium gomesi</i> | canivete | - | - | - | - | - |
| | Curimatidae | | | | | | |
| 18 | <i>Cyphocharax vanderi</i> | - | - | - | - | - | - |
| 19 | <i>Steindachnerina insculpta</i> | canguá | R | - | - | - | - |
| | Erythrinidae | | | | | | |
| 20 | <i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> | jeju | - | - | - | - | - |
| 21 | <i>Hoplias malabaricus</i> | traíra | R | - | - | - | - |
| | Iguanodectidae | | | | | | |
| 22 | <i>Bryconops sp.</i> | - | - | - | - | - | - |
| | Prochilodontidae | | | | | | |
| 23 | <i>Prochilodus lineatus</i> | curimatá | R | - | - | - | - |
| | Cichliformes | | | | | | |

| ID | Classificação taxonômica | Nome comum | Ocorrência | Status de conservação | | | |
|---------------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------------|------|-----|-------|
| | | | | Int. | Nac. | PAN | CITES |
| Cichlidae | | | | | | | |
| 24 | <i>Aequidens plagiozonatus</i> | - | - | - | - | - | - |
| 25 | <i>Cichla kelberi</i> | tucunaré-amarelo | R | - | - | - | - |
| 26 | <i>Cichlasoma paranaense</i> | acará | R | - | - | - | - |
| 27 | <i>Coptodon rendalli</i> | tilápia | EI | LC | - | - | - |
| 28 | <i>Crenicichla jaguarensis</i> | - | - | - | - | - | - |
| 29 | <i>Geophagus iporanguensis</i> | - | - | - | - | - | - |
| 30 | <i>Satanoperca sp.</i> | - | - | - | - | - | - |
| Cyprinodontiformes | | | | | | | |
| Poeciliidae | | | | | | | |
| 31 | <i>Poecilia reticulata</i> | lebistes | - | - | - | - | - |
| Siluriformes | | | | | | | |
| Callichthyidae | | | | | | | |
| 32 | <i>Aspidoras fuscoguttatus</i> | casculo | - | - | - | - | - |
| 33 | <i>Imparfinis schubarti</i> | mandizinho | - | - | - | - | - |
| Heptapteridae | | | | | | | |
| 34 | <i>Cetopsorhamdia iheringi</i> | bagrinho-de-emas | - | - | - | - | - |
| Loricariidae | | | | | | | |
| 35 | <i>Hypostomus ancistroides</i> | casculo | E | - | - | - | - |
| 36 | <i>Hypostomus margaritifer</i> | casculo | E | - | - | - | - |
| 37 | <i>Otothyropsis sp.</i> | - | - | - | - | - | - |
| 38 | <i>Rineloricaria sp.</i> | - | - | - | - | - | - |
| Pimelodidae | | | | | | | |
| 39 | <i>Pirinampus pirinampu</i> | - | - | - | - | - | - |

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.

No decorrer da execução da campanha foram registrados, ao todo, 988 indivíduos. A família Characidae, além de apresentar a maior riqueza conforme mencionado anteriormente, ainda compreendeu a maior abundância, com o registro de 791 indivíduos. Destaca-se que não foram registradas quaisquer espécies ameaçadas de extinção, seja em nível nacional ou internacional, e também não foram observadas espécies mencionadas em qualquer anexo da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

Quanto ao comparativo entre as unidades amostrais, o ponto P15 apresentou a maior diversidade biológica de Shannon. Em contraste, o ponto amostral P10 apresentou o menor valor para o índice de Shannon devido à baixa equitabilidade. Ou seja, a distribuição dos indivíduos entre as espécies é irregular, apresentando a dominância de algumas espécies sobre as demais. A tabela a seguir demonstra os valores absolutos de riqueza, abundância e demais índices para cada uma das 22 unidades amostrais.

Tabela 37 – Métricas biológicas entre os pontos amostrais da ictiofauna.

| | Riqueza | Abundância | Shannon | Equitabilidade |
|------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| P1 | 6 | 24 | 1,67 | 0,93 |
| P2 | 12 | 91 | 1,78 | 0,72 |
| P3 | 7 | 77 | 1,58 | 0,81 |
| P4 | 8 | 69 | 1,66 | 0,80 |
| P5 | 9 | 66 | 1,68 | 0,76 |
| P6 | 8 | 42 | 2,04 | 0,98 |
| P7 | 8 | 41 | 1,77 | 0,85 |
| P8 | 8 | 71 | 1,51 | 0,72 |
| P9 | 5 | 37 | 1,53 | 0,95 |
| P10 | 4 | 33 | 0,73 | 0,53 |
| P11 | 4 | 26 | 1,05 | 0,75 |
| P12 | 5 | 20 | 1,51 | 0,94 |
| P13 | 6 | 24 | 1,63 | 0,91 |
| P14 | 5 | 24 | 1,15 | 0,72 |
| P15 | 12 | 35 | 2,28 | 0,92 |
| P16 | 6 | 59 | 1,56 | 0,87 |

| | Riqueza | Abundância | Shannon | Equitabilidade |
|------------|---------|------------|---------|----------------|
| P17 | 8 | 44 | 1,73 | 0,83 |
| P18 | 5 | 38 | 1,13 | 0,70 |
| P19 | 8 | 49 | 1,73 | 0,83 |
| P20 | 4 | 39 | 1,30 | 0,94 |
| P21 | 4 | 39 | 1,02 | 0,73 |
| P22 | 7 | 40 | 1,77 | 0,91 |

3.6.1.4.6. Invertebrados aquáticos

A amostragem de invertebrados aquáticos resultou no registro de 29 diferentes táxons desse grupo. Ressalta-se, no entanto, que nenhum dos táxons registrados apresentou classificação taxonômica até nível de epíteto específico, de forma que foram consideradas classes, ordens e famílias para a elaboração do presente relatório. Portanto, não foi possível a apresentação de uma tabela de composição semelhante àquelas apresentadas para os demais grupos faunísticos. Dentre os 29 táxons foram registrados 970 indivíduos. Os táxons de maior abundância foram Chironomidae n.i. e Oligochaeta n.i, que apresentaram, respectivamente, 172 e 123 indivíduos (figura 63).

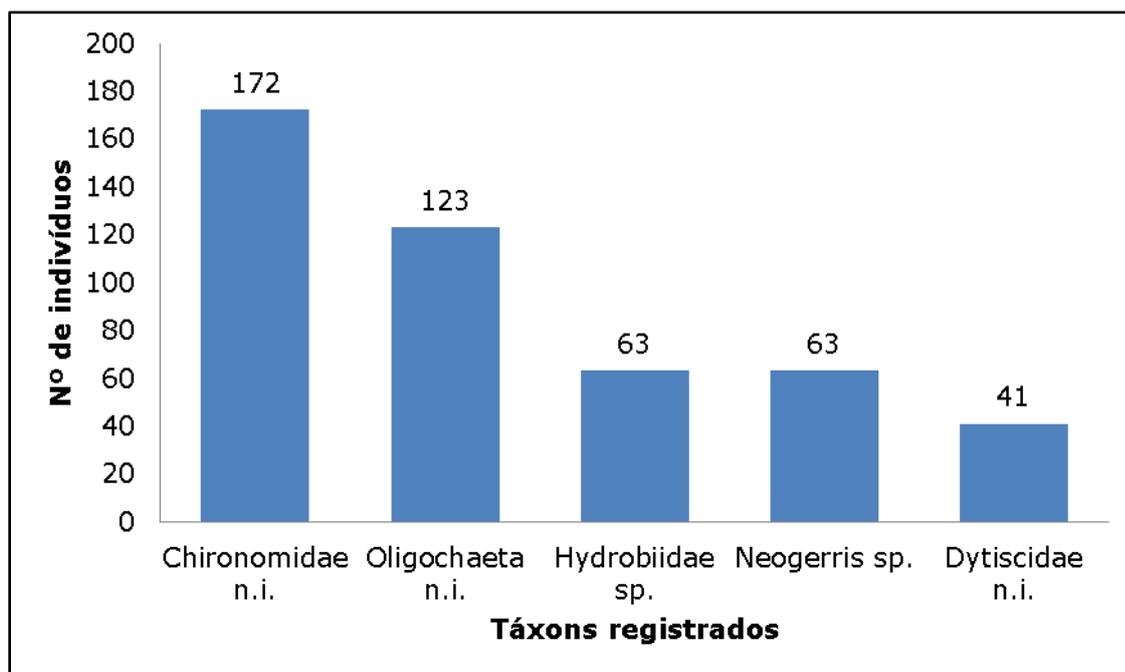


Figura 63 – Distribuição da abundância entre os cinco táxons com maior representatividade.

Quanto ao comparativo entre as unidades amostrais, o ponto P10 apresentou a maior diversidade biológica, enquanto os pontos P22 e P19 apresentaram, respectivamente, os menores valores do índice de Shannon.

Tabela 38 - Métricas biológicas entre os pontos amostrais dos invertebrados aquáticos.

| | Riqueza | Abundância | Shannon_H | Equitabilidade |
|------------|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| P1 | 20 | 32 | 2,69 | 0,90 |
| P2 | 20 | 47 | 2,49 | 0,83 |
| P3 | 17 | 51 | 2,52 | 0,89 |
| P4 | 19 | 57 | 2,58 | 0,87 |
| P5 | 19 | 66 | 2,68 | 0,91 |
| P6 | 19 | 53 | 2,54 | 0,86 |
| P7 | 18 | 48 | 2,66 | 0,92 |
| P8 | 20 | 54 | 2,75 | 0,92 |
| P9 | 19 | 46 | 2,65 | 0,90 |
| P10 | 26 | 68 | 3,06 | 0,94 |
| P11 | 17 | 25 | 2,66 | 0,94 |
| P12 | 18 | 39 | 2,62 | 0,91 |
| P13 | 17 | 38 | 2,54 | 0,90 |
| P14 | 13 | 43 | 2,14 | 0,83 |
| P15 | 15 | 35 | 2,57 | 0,95 |
| P16 | 16 | 27 | 2,66 | 0,96 |
| P17 | 15 | 32 | 2,56 | 0,94 |
| P18 | 24 | 78 | 2,83 | 0,89 |
| P19 | 12 | 36 | 2,08 | 0,84 |
| P20 | 20 | 38 | 2,84 | 0,95 |
| P21 | 14 | 38 | 2,31 | 0,88 |
| P22 | 8 | 19 | 1,70 | 0,82 |

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), uma vez que estes dados não foram disponibilizados até o momento.

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 três métodos empregados para a amostragem da mastofauna: Armadilhas Fotográficas, Censo por Transecção, Armadilhas de Contenção Viva. Ressalta-se que Armadilha de Interceptação e Queda (*pitfall*) apresentou poucos registros, de forma que se optou por não realizar a análise em questão para esse método. 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 64). 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.

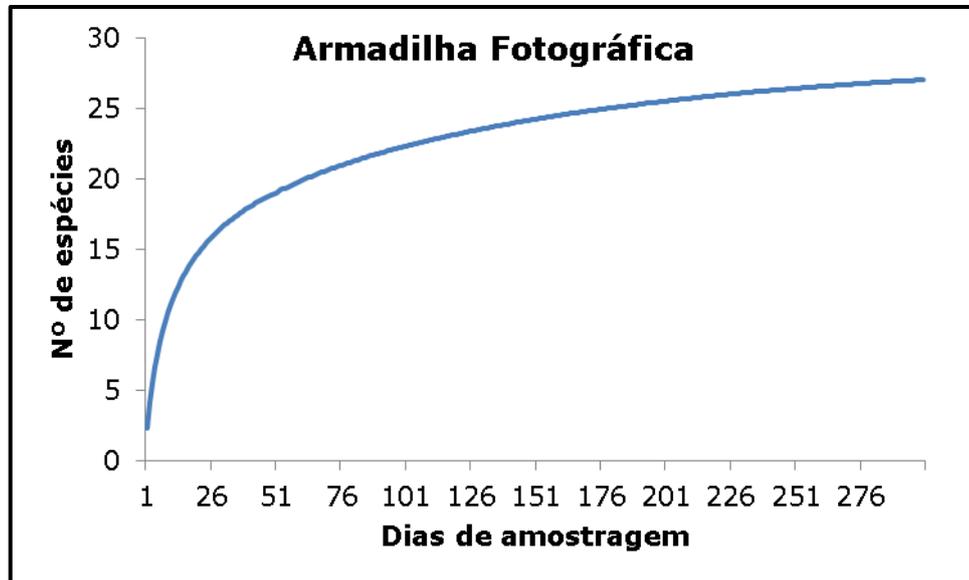


Figura 64 – Curva de rarefação para o método de armadilhas fotográficas considerando os dados obtidos a partir do segundo semestre de 2015 (C07).

Para o método de censo por transecção também se pode considerar que a suficiência amostral está bastante próxima de ser atingida, tendo em vista que a curva de rarefação apresenta sinais de tendência à estabilização (figura 65). 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 dez 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.

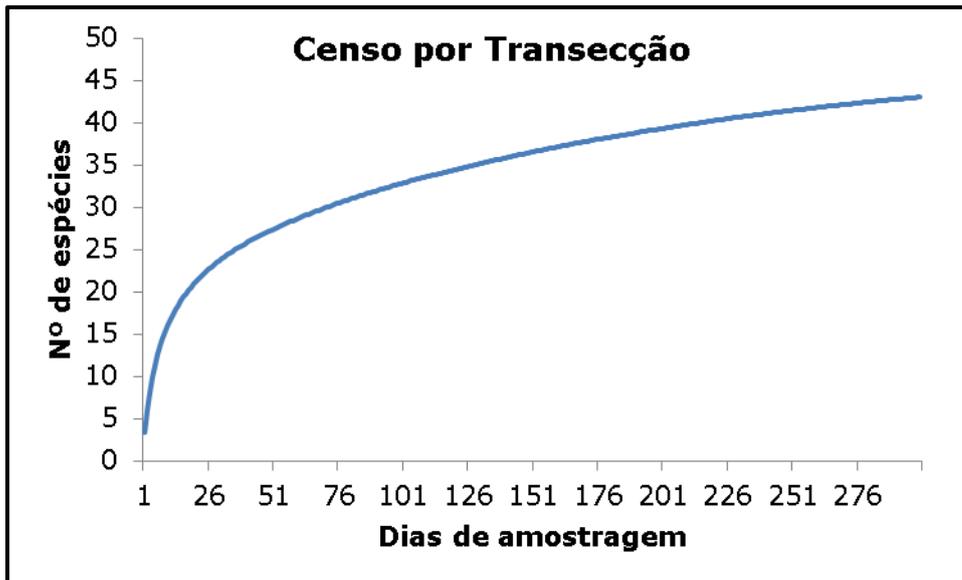


Figura 65 – Curva de rarefação para o método de censo por transecção.

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 66). No entanto, ressalta-se que 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.

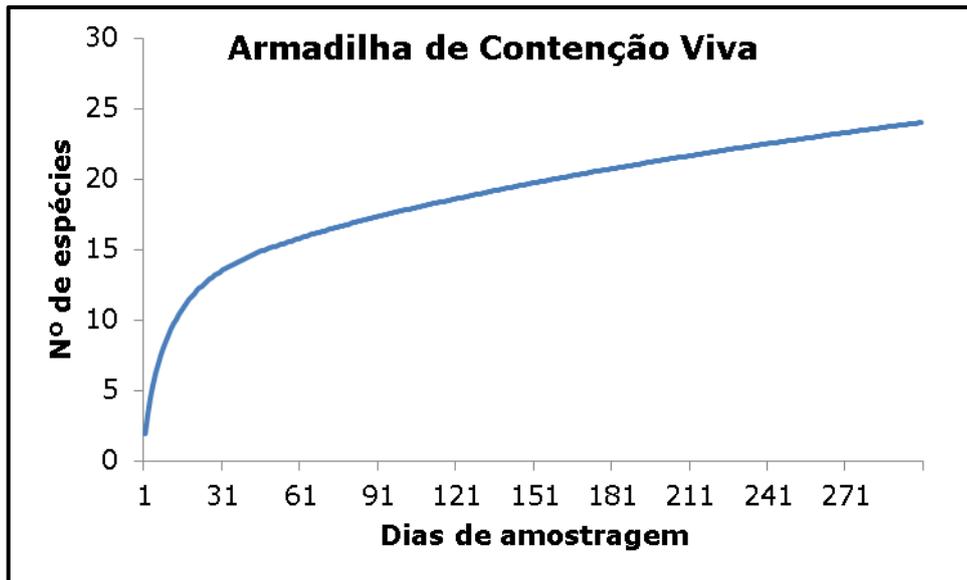


Figura 66 – Curva de rarefação para o método de armadilha de contenção viva.

Parâmetros de diversidade entre campanhas

Comparando as dez campanhas analisadas no presente relatório (C07 a C16), os maiores valores do índice de Shannon ocorreram nas campanhas C08 e C09, respectivamente. As campanhas C07, C08 e C09 apresentaram os maiores valores tanto em riqueza quanto em abundância. Contudo, há uma certa tendência de redução nos valores dos parâmetros avaliados (riqueza, abundância e diversidade) com o passar das campanhas e o avanço da instalação do empreendimento.

Esta queda na abundância foi mais acentuada nas unidades Palmeiras 01 (principalmente de pequenos mamíferos) e Palmeiras 02. Dada a distância da unidade Palmeiras 01, não é de se esperar que a redução de pequenos mamíferos esteja associada à ferrovia, uma vez que a área de vida destas espécies é muito reduzida, não abrangendo a rodovia. Já para o caso da unidade Palmeiras 02, o declínio populacional das espécies coocorrentes pode estar associado ao tamanho reduzido do fragmento que compõe a unidade, uma vez que, com o passar do tempo, alguns recursos necessários podem se tornar escassos e limitantes. Por outro lado, houve uma queda de riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte ao longo do tempo na unidade Rio Verde, a qual pode estar relacionada à

ferrovia, uma vez que esta cruza o fragmento de forma que qualquer atividade inerente à instalação do empreendimento deve afetar, direta ou indiretamente, este grupo.

Ressalta-se o baixo valor de registros para a C15 (principalmente abundância), que possivelmente se deve à paralisação da campanha devido ao avanço da pandemia do Covid-19. A tabela 39 apresenta os demais índices de diversidade no comparativo entre as campanhas analisadas, enquanto que a figura 66 demonstra visualmente os valores de riqueza e abundância de cada uma dessas campanhas.

Tabela 39 – Métricas biológicas distribuídas entre as campanhas.

| | C07 | C08 | C09 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Riqueza | 44 | 45 | 40 | 31 | 37 | 34 | 32 | 32 | 30 | 31 |
| Abundância | 562 | 539 | 536 | 338 | 432 | 437 | 413 | 392 | 215 | 298 |
| Shannon | 3,02 | 3,22 | 3,11 | 2,98 | 3,05 | 2,85 | 2,83 | 2,95 | 3,05 | 2,93 |
| Equitabilidade | 0,80 | 0,84 | 0,84 | 0,87 | 0,84 | 0,81 | 0,82 | 0,85 | 0,90 | 0,85 |

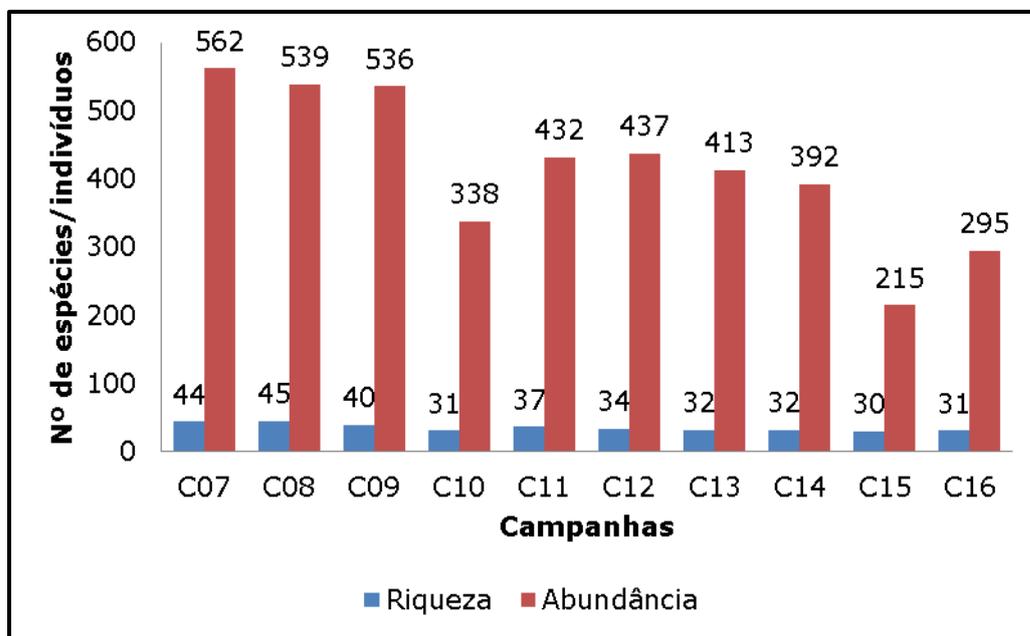


Figura 67 – Distribuição das métricas de riqueza e abundância entre as campanhas.

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 percebeu que nenhuma das unidades amostrais apresenta uma composição de espécies intimamente relacionada com as demais, de forma que cada uma delas apresentou certo distanciamento na presente análise. 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.

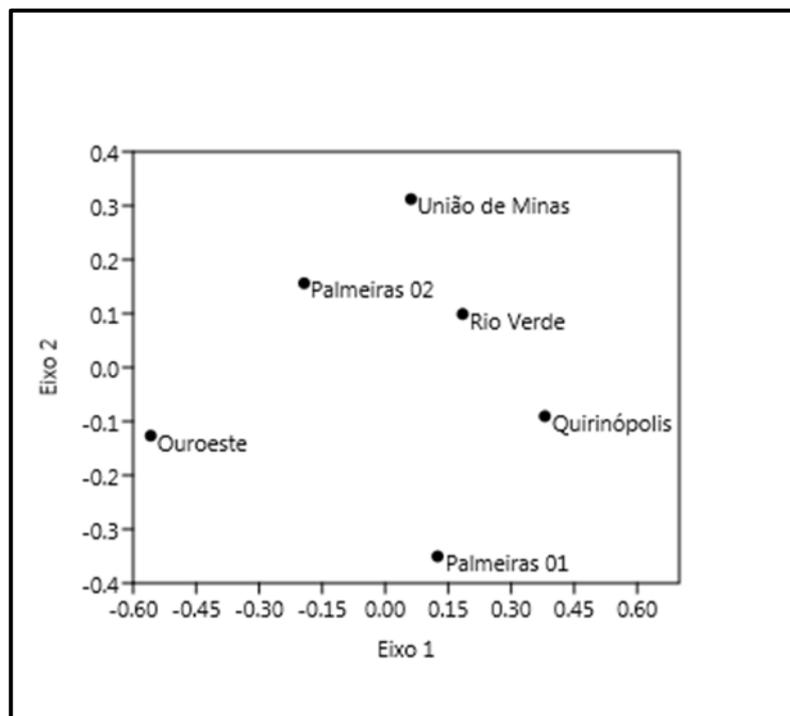


Figura 68 - Análise de similaridade entre as unidades amostrais por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

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.

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.

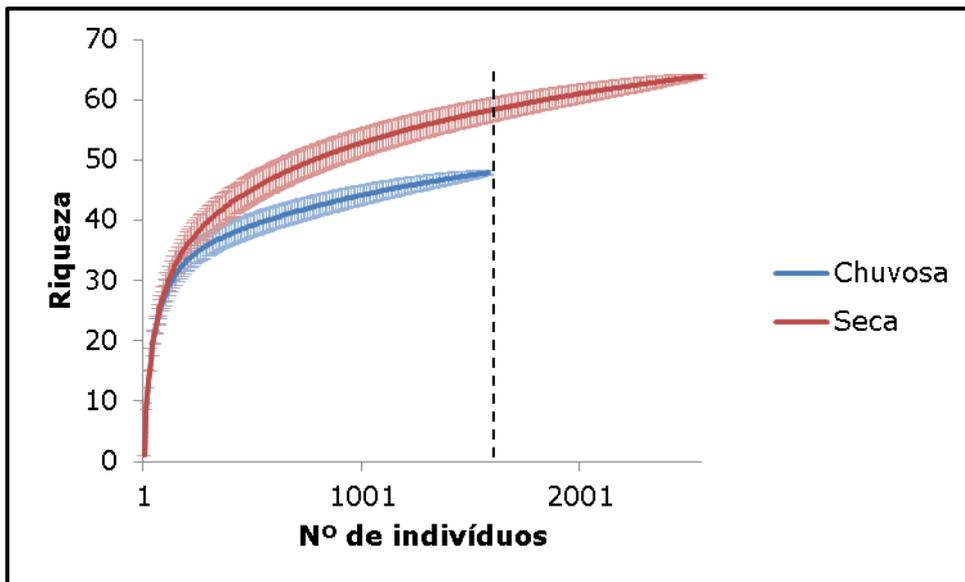


Figura 69 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

3.6.1.5.2. Quirópteros

Suficiência amostral

Com o intuito de testar a eficiência estatística da amostragem da quiropterofauna no decorrer das dez 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 45 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.

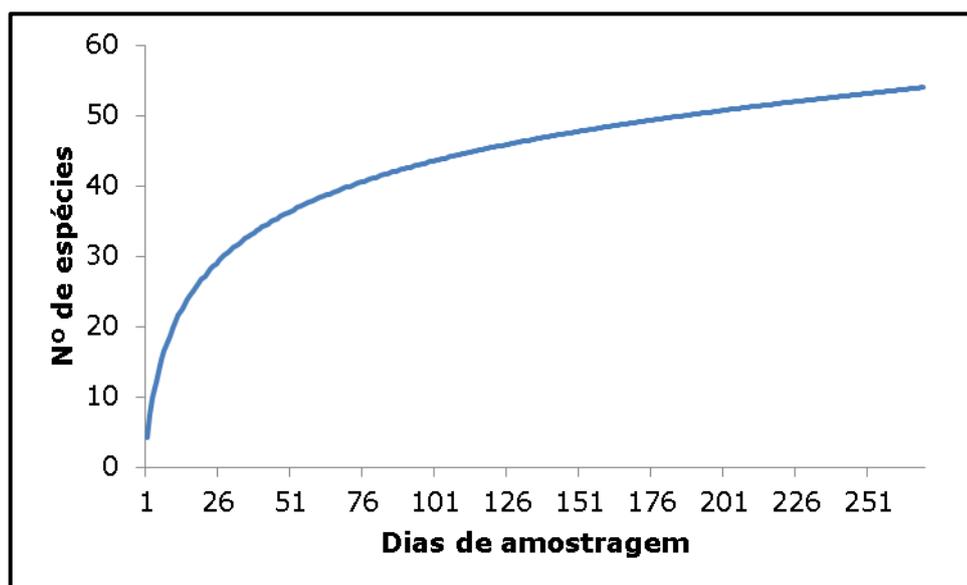


Figura 70 – Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de redes de neblina.

Parâmetros de diversidade entre campanhas

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 oscilam de maneira praticamente uniforme no decorrer das 10 campanhas analisadas (tabela 40, figura 71). Tendo em vista as características biológicas e ecológicas deste grupo, seria imprudente inferir uma possível causa para as oscilações das métricas avaliadas, uma vez que pequenas variações climáticas no dia e momento da amostragem, ou até a fase lunar no período, podem ter um efeito representativo nos resultados obtidos em cada campanha. Ou seja, as variações observadas podem estar mais relacionadas com variáveis abióticas do que com qualquer possível impacto proveniente do empreendimento. Novamente, 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.

Tabela 40 – Métricas biológicas entre as campanhas realizadas.

| | C07 | C08 | C09 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Riqueza | 28 | 27 | 31 | 31 | 30 | 27 | 27 | 29 | 19 | 31 |
| Abundância | 327 | 343 | 365 | 304 | 262 | 390 | 344 | 351 | 109 | 233 |
| Shannon | 2,42 | 2,19 | 2,65 | 2,74 | 2,86 | 2,58 | 2,49 | 2,67 | 2,29 | 2,22 |
| Equitabilidade | 0,73 | 0,66 | 0,77 | 0,80 | 0,84 | 0,78 | 0,75 | 0,79 | 0,78 | 0,65 |

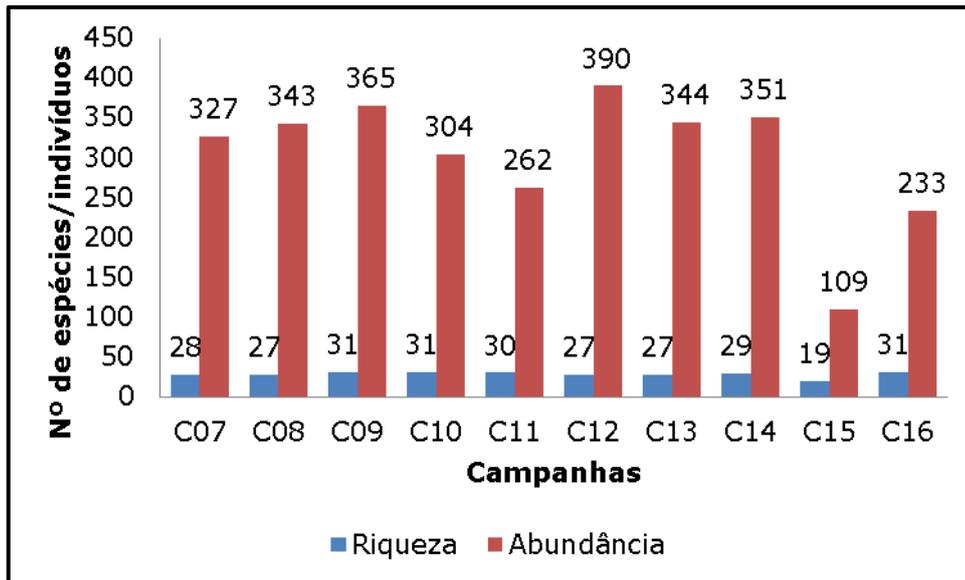


Figura 71 – Distribuição da riqueza e abundância de morcegos entre as campanhas.

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 e Rio Verde (figura 72). Portanto, espera-se uma composição de espécies semelhante entre essas unidades supracitadas, com valores de riqueza e abundância próximos entre si.

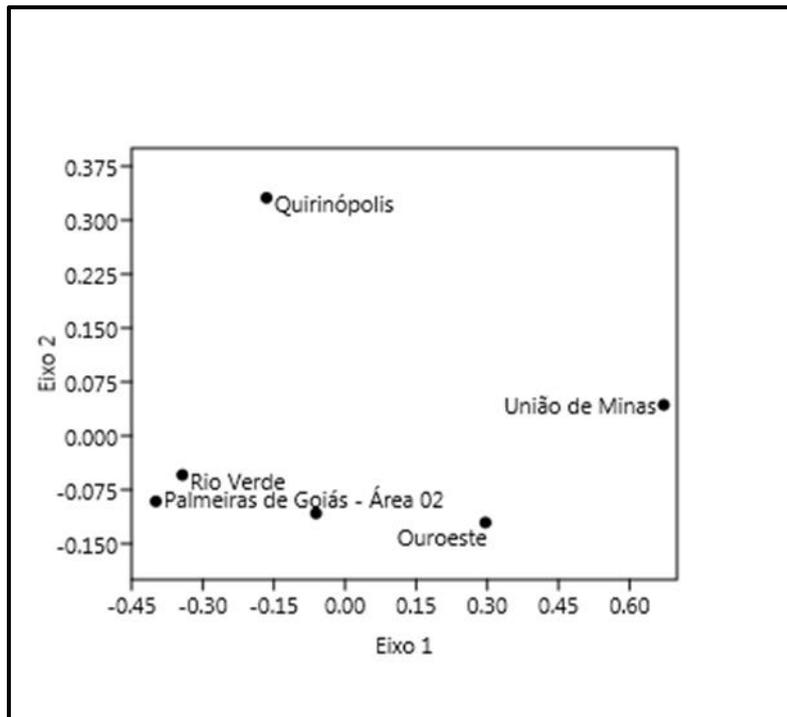


Figura 72 - Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

Sazonalidade

A análise de rarefação por indivíduo entre as duas estações sazonais analisadas demonstra que, para a linha de corte estabelecida pela estação chuvosa, a estação seca apresenta a maior riqueza dentre as estações (figura 73). Em termos absolutos essa situação se confirma, tendo em vista que a estação chuvosa apresentou 41 espécies e 1080 indivíduos, enquanto a estação seca contemplou 50 espécies e 1948 indivíduos. Dessa forma, entende-se que até o presente momento existe uma pequena interferência do período sazonal na composição de espécies e abundância de indivíduos das áreas amostrais monitoradas.

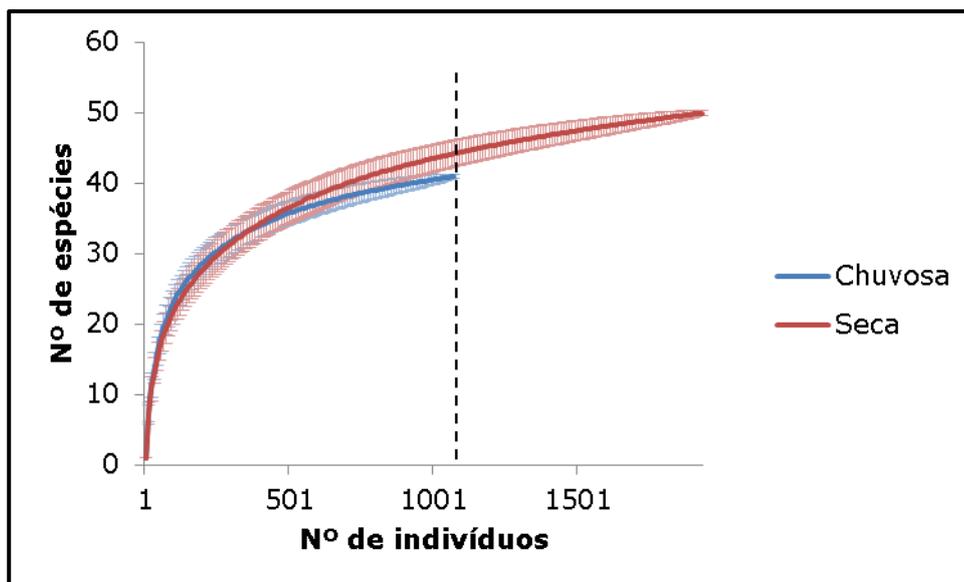


Figura 73 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

3.6.1.5.3. 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 dos anfíbios: 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 74). 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.

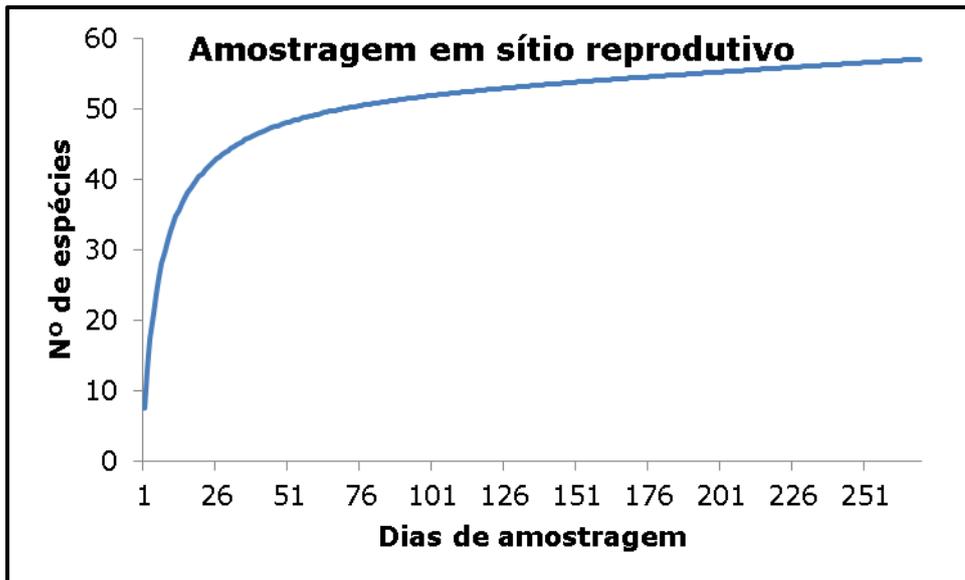


Figura 74 – Curva de rarefação por dia de amostragem para o método de amostragem em sítio reprodutivo.

A curva de rarefação para o método de busca ativa, embora não tenha atingido a assíntota, indica um forte sinal à estabilização iminente, de forma que o esforço amostral satisfatório se encontra bastante próximo de ser alcançado (figura 75). Dessa forma, entende-se que a continuidade da aplicação do método possivelmente corresponderá a um baixo aumento no número de novas espécies registradas. O método também indica que o subprograma vem sendo aplicado de maneira correta e adicionando informações importantes acerca dos anfíbios a cada campanha executada.

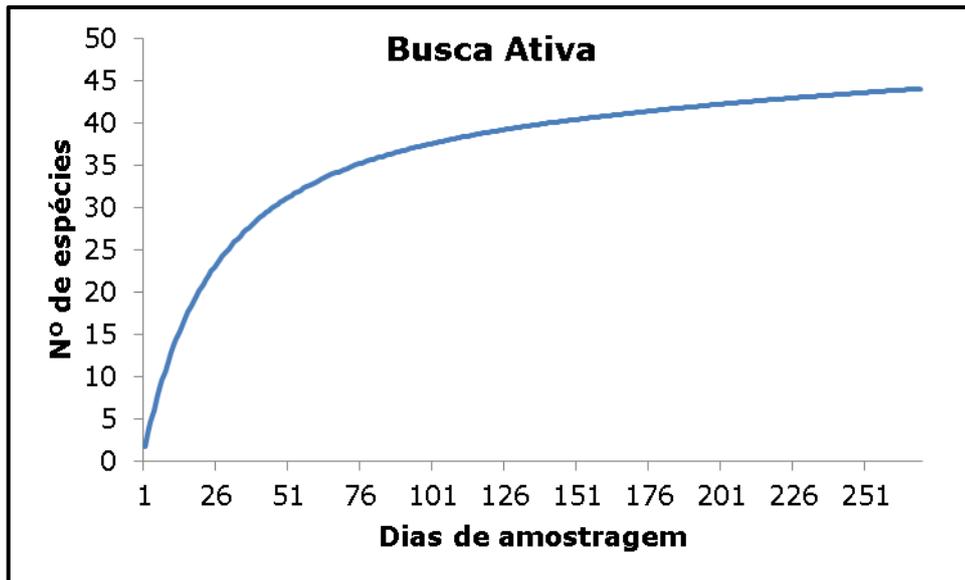


Figura 75 – Curva de rarefação por dia de amostragem para o método de busca ativa.

O método de armadilhas de interceptação e queda também apresenta situação semelhante à busca ativa, o qual apresenta curva de rarefação sem o alcance da assíntota, porém com tendência a estabilização iminente com um maior número de dias de amostragem (figura 76). Portanto, espera-se que a continuidade da aplicação do método resulte no registro de poucas espécies novas ainda não registradas no decorrer das 10 campanhas analisadas no presente relatório. Ressalta-se também que não foram considerados os dados das seis campanhas iniciais de monitoramento, ocorridas em período anterior a 2015 e, dessa maneira, existe a possibilidade de que o esforço amostral satisfatório já tenha sido atingido quando analisado o panorama total das campanhas.

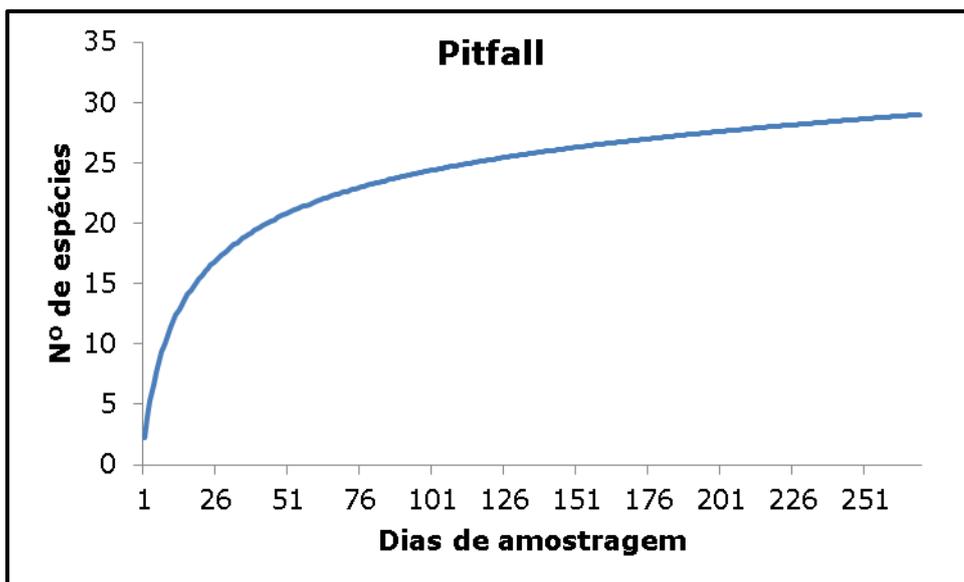


Figura 76 – Curva de rarefação por dia de amostragem para o método de armadilhas de interceptação e queda (piftall).

Parâmetros de diversidade entre campanhas

De forma geral, não há um padrão bem definido na distribuição de riqueza e abundância entre 10 campanhas analisadas. As campanhas C11 e C13 apresentaram altos valores de riqueza. A campanha C16, por outro lado, apresentou uma abundância discrepante em relação às demais campanhas (N=2045), mas com riqueza bastante semelhante às demais campanhas observadas. Tendo em vista a biologia e ecologia deste grupo, é possível que fatores climáticos como aumento de temperatura e pluviosidade previamente à amostragem tenham uma relação maior com este evento do que o empredimento em si. 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.

Tabela 41 – Métricas biológicas entre as campanhas realizadas.

| | C07 | C08 | C09 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Riqueza | 44 | 35 | 46 | 32 | 42 | 37 | 50 | 38 | 35 | 38 |
| Abundância | 491 | 258 | 519 | 291 | 787 | 396 | 1160 | 388 | 225 | 2045 |
| Shannon | 2,42 | 2,19 | 2,65 | 2,74 | 2,86 | 2,58 | 2,49 | 2,67 | 2,29 | 2,22 |
| Equitabilidade | 0,86 | 0,88 | 0,88 | 0,90 | 0,89 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,92 | 0,76 |

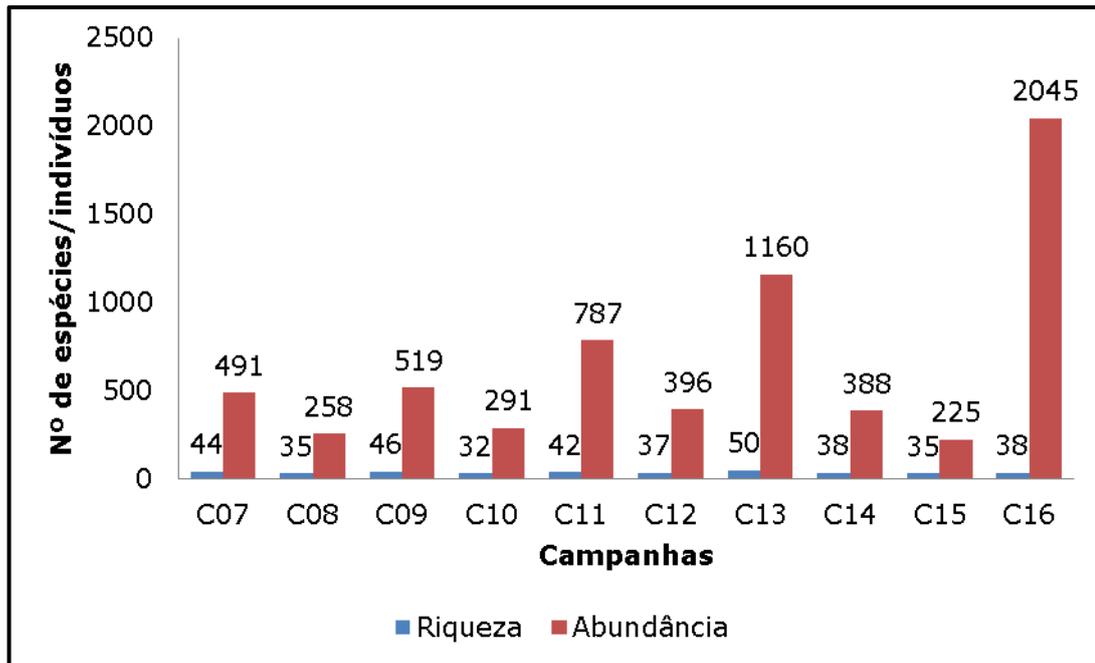


Figura 77 – Distribuição das métricas de riqueza e abundância de anfíbios entre as campanhas.

Similaridade

Pela análise de similaridade realizada por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) se percebe uma maior proximidade de composição faunística entre as unidades Palmeiras de Goiás – Área 02, Quirinópolis, Rio Verde e União de Minas (figura x), enquanto as unidades Palmeiras de Goiás – Área 01 e Ouroeste apresentaram considerável distância com as demais áreas amostrais por meio da análise empregada. 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.

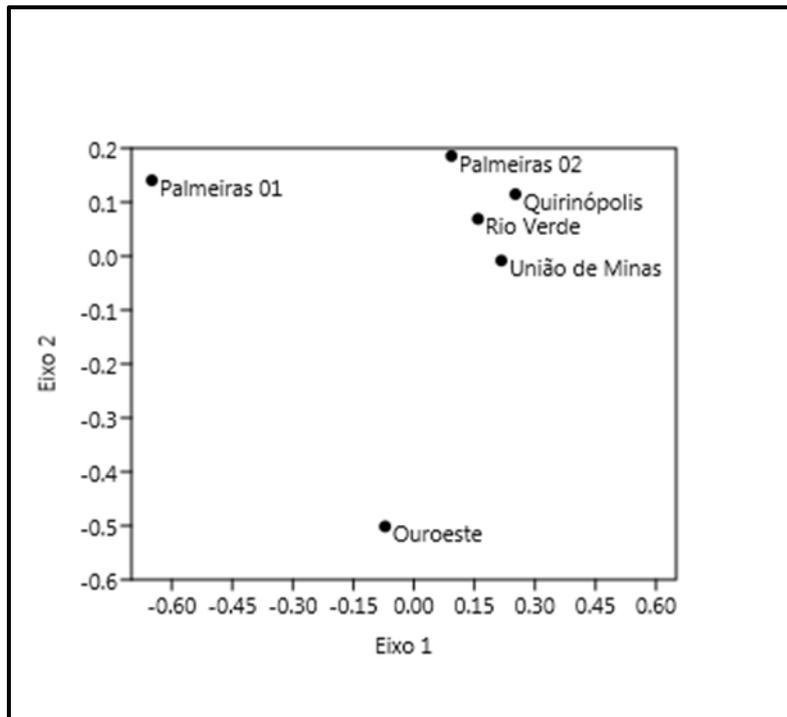


Figura 78 - Análise de similaridade entre as unidades amostrais por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

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 (figura 79). Em números absolutos a estação chuvosa apresenta riqueza e abundância superiores à estação seca.

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.

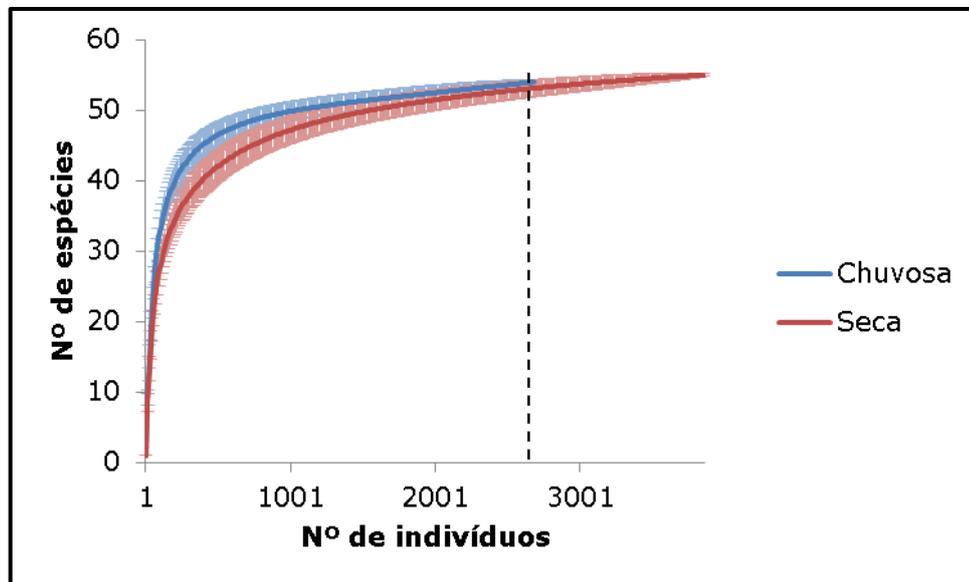


Figura 79 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

3.6.1.5.4. 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 dos répteis da região: 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 (figura 80). 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.

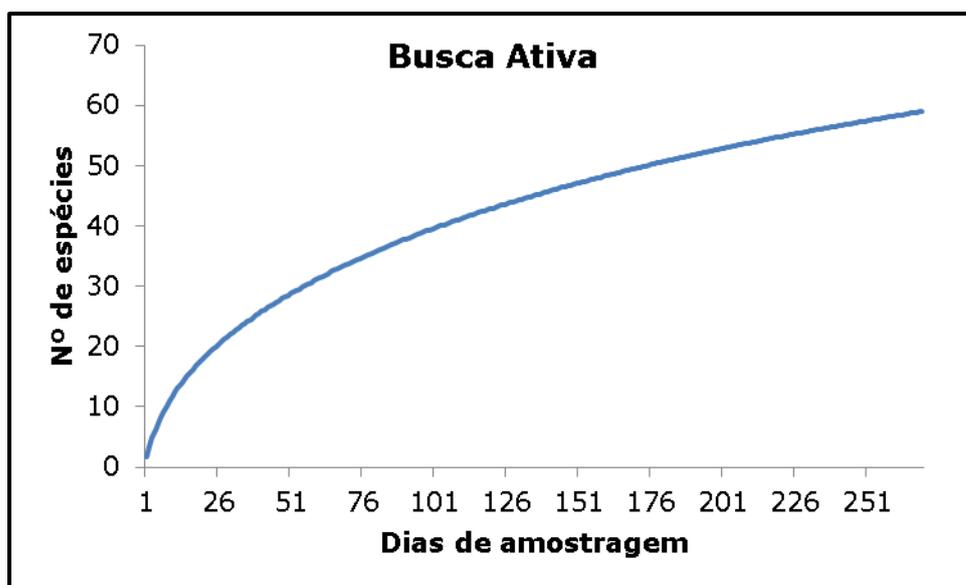


Figura 80 – Curva de rarefação por dia de amostragem para o método de busca ativa.

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 81). 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 30 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.

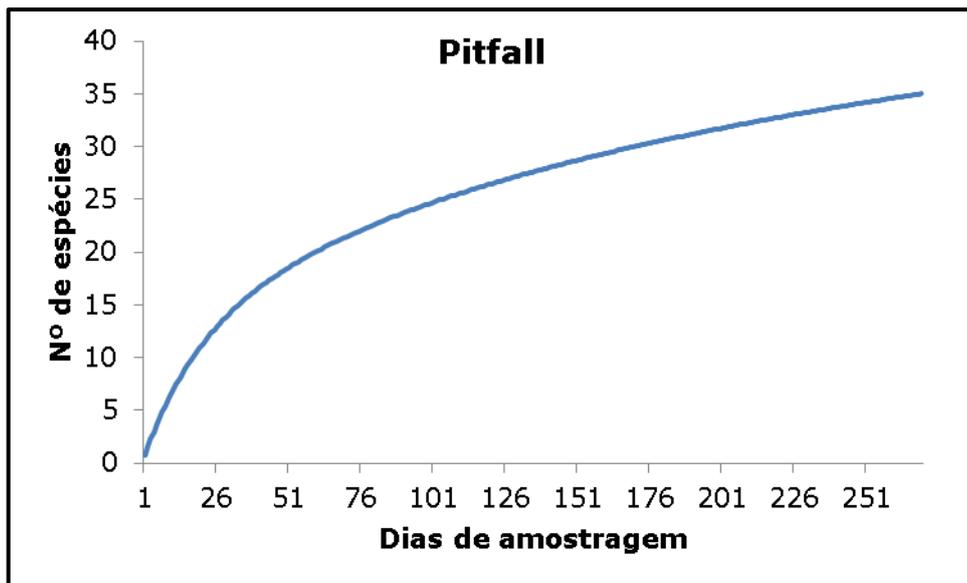


Figura 81 - Curva de rarefação por dias de amostragem para o método de armadilhas de interceptação e queda (pitfall).

Parâmetros de diversidade entre campanhas

De forma geral, é possível verificar um aumento nos valores absolutos de abundância total nas campanhas C11 e C16. Todavia, é possível que os menores valores nas demais campanhas se devam às características ecológicas e fisiológicas deste grupo faunístico, que reconhecidamente apresenta baixa conspicuidade e, por conseguinte, dificulta a visualização pelos métodos aplicados. Apesar disso, a manutenção da riqueza e diversidade entre as campanhas indicam baixo impacto do empreendimento, ou ausência deste, além de evidenciar que o subprograma vem cumprindo, historicamente, com seu objetivo de amostrar e entender a dinâmica da assembleia de répteis ao longo da instalação do empreendimento.

Tabela 42 – Métricas biológicas entre as campanhas realizadas.

| | C07 | C08 | C09 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Riqueza | 22 | 28 | 30 | 30 | 33 | 28 | 34 | 30 | 16 | 28 |
| Abundância | 66 | 80 | 94 | 74 | 143 | 91 | 170 | 113 | 26 | 194 |
| Shannon | 2,73 | 3,11 | 3,05 | 3,00 | 3,00 | 2,91 | 3,02 | 2,83 | 2,56 | 2,63 |
| Equitabilidade | 0,88 | 0,93 | 0,90 | 0,88 | 0,86 | 0,87 | 0,86 | 0,83 | 0,92 | 0,79 |

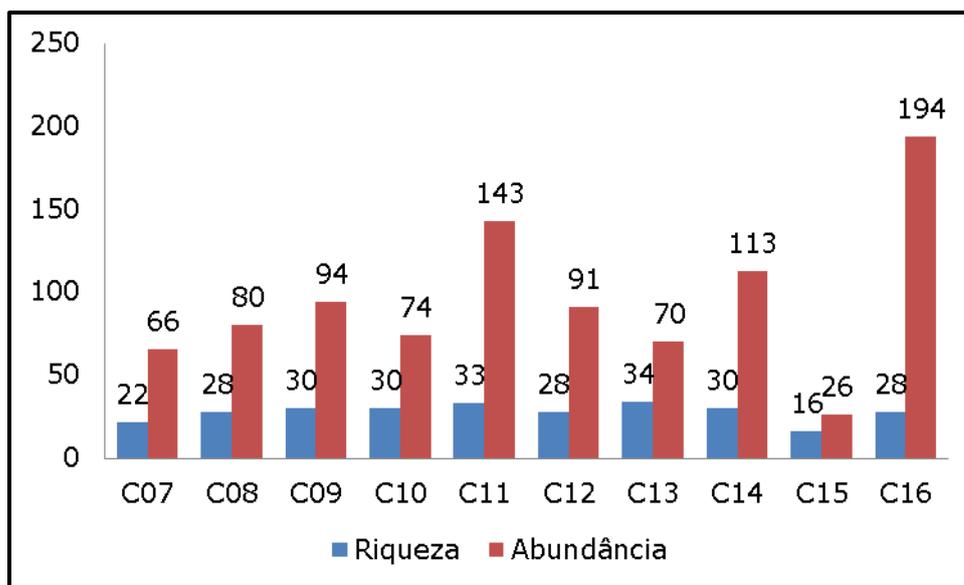


Figura 82 – Métricas de riqueza e abundância de répteis entre as campanhas realizadas.

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) a partir do índice de Morisita. Considerando os dois eixos do diagrama gerado (figura 83), é possível inferir que não há uma similaridade representativa na composição e abundância das espécies de répteis entre as unidades amostrais. 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 futuras medidas mitigatórias ou conservacionistas para determinadas espécies ou populações.

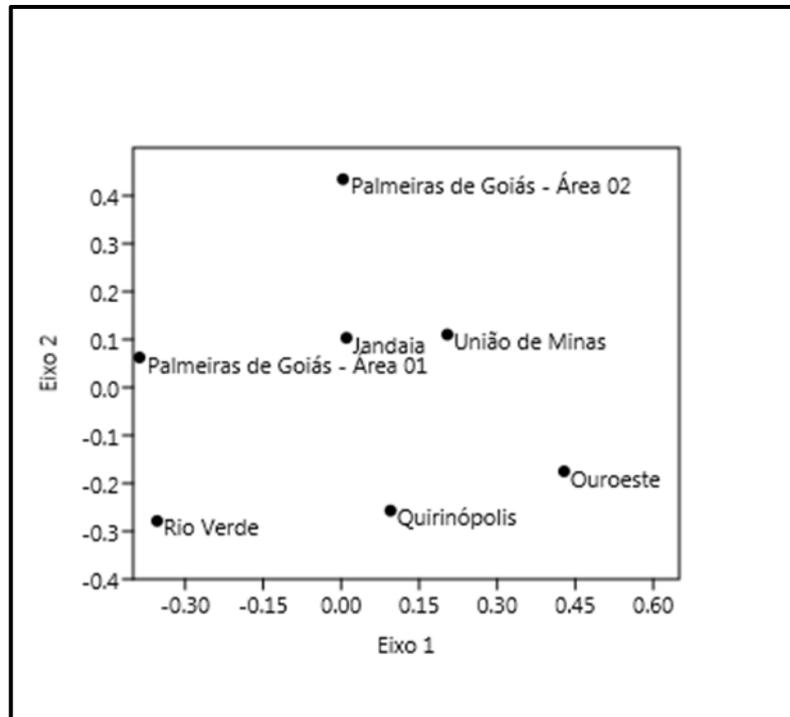


Figura 83 - Análise de similaridade entre as unidades amostrais por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

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 (figura 84). Em números absolutos a estação chuvosa apresenta riqueza e abundância superiores à estação seca.

Dessa forma, não se pode afirmar que existe um efeito sazonal evidente sobre a diversidade de répteis registrada nas campanhas de monitoramento.

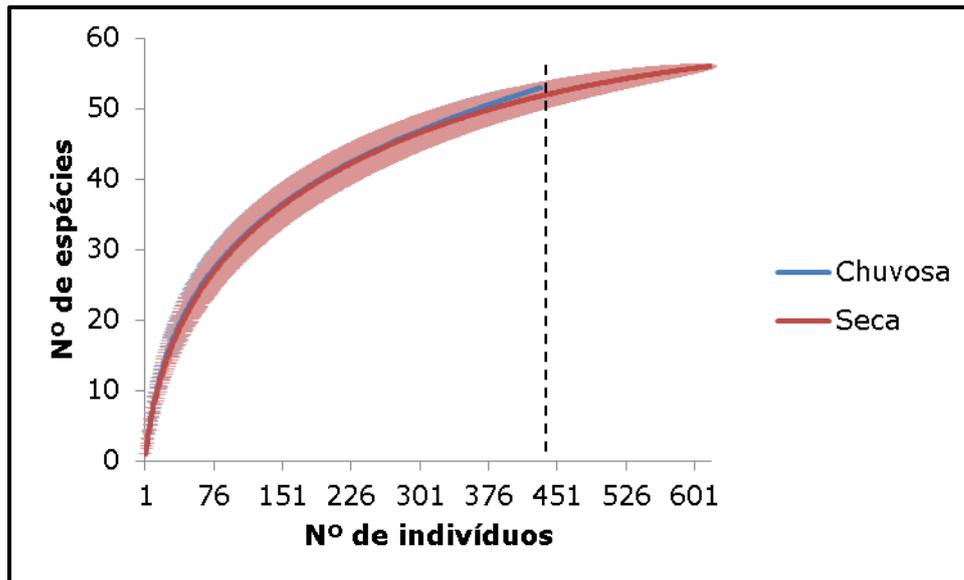


Figura 84 - Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

3.6.1.5.5. 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 85 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 quanto abundância.

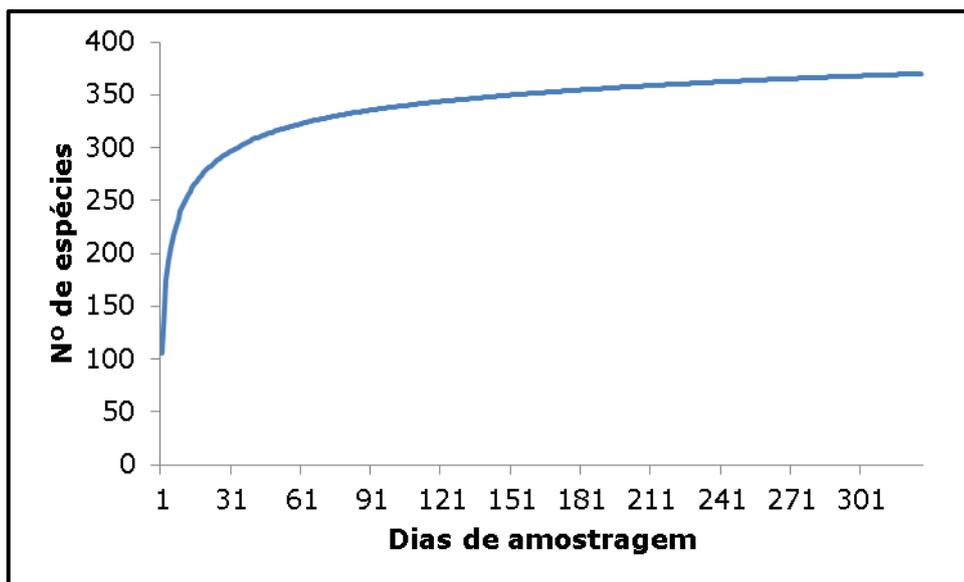


Figura 85 – Curva de rarefação por dia de amostragem para o método de Listas de Mackinnon.

Parâmetros de diversidade entre campanhas

Comparando os valores absolutos de riqueza, abundância, índice de Shannon e equitabilidade ao longo de todas as 10 campanhas de monitoramento analisadas, é notório que não houve uma variação temporal representativa nos parâmetros avaliados ao longo das campanhas (tabela 43, figura 86). Desta forma, é possível inferir que não há um impacto evidente do empreendimento sobre a avifauna estudada. Isto também indica 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 43 – Métricas biológicas entre as campanhas realizadas.

| | C07 | C08 | C09 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 |
|-----------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Riqueza | 289 | 258 | 284 | 269 | 287 | 275 | 283 | 276 | 271 | 275 |
| Abundância | 14105 | 9800 | 16624 | 17878 | 16946 | 16316 | 18782 | 18337 | 17609 | 12041 |
| Shannon | 4,92 | 4,77 | 4,83 | 4,71 | 4,83 | 4,80 | 4,84 | 4,77 | 4,84 | 4,95 |
| Equitabilidade | 0,87 | 0,86 | 0,85 | 0,84 | 0,85 | 0,85 | 0,86 | 0,85 | 0,86 | 0,88 |

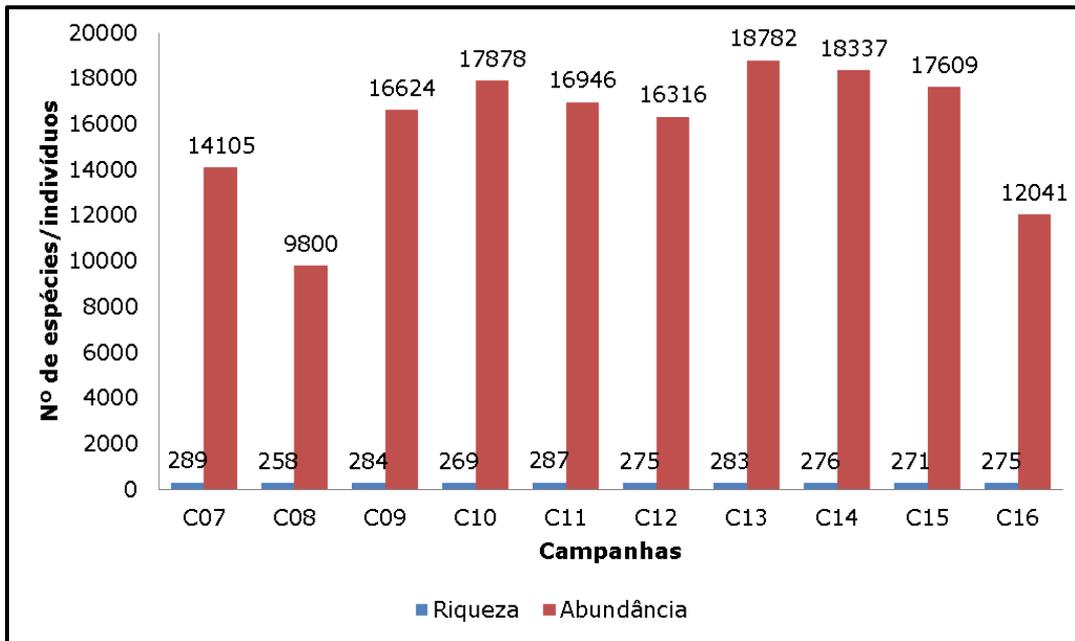


Figura 86 – Distribuição das métricas de riqueza e abundância de aves entre as campanhas realizadas.

Similaridade

A análise de similaridade por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), utilizando o índice de Morisita, demonstra uma grande proximidade entre as unidades União de Minas e Quirinópolis (figura 87), tendo em vista que o eixo 1 é responsável por explicar em mais de 90% a disposição espacial dos dados. Para as demais unidades amostrais se percebe 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.

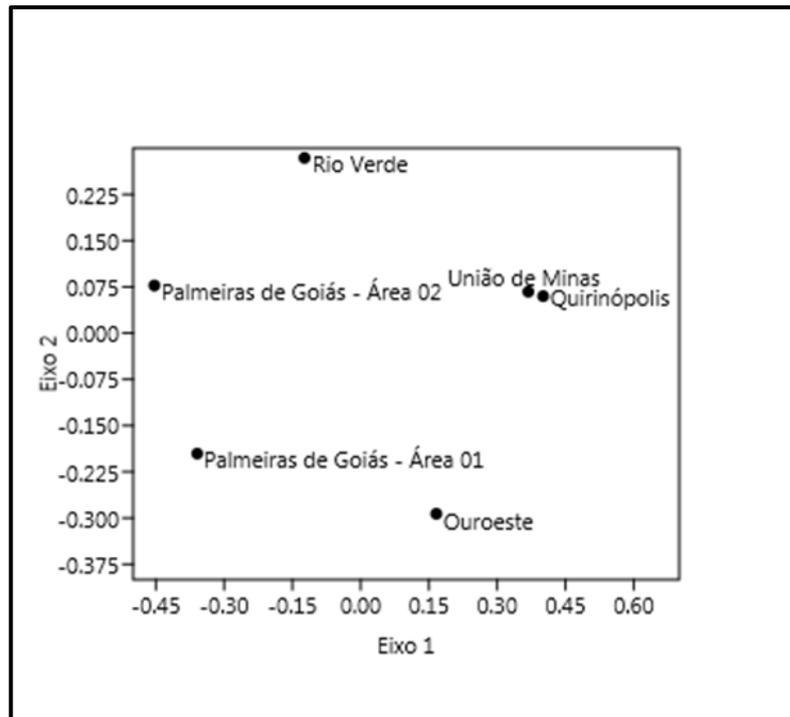


Figura 87 - Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

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 (figura 88).

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.

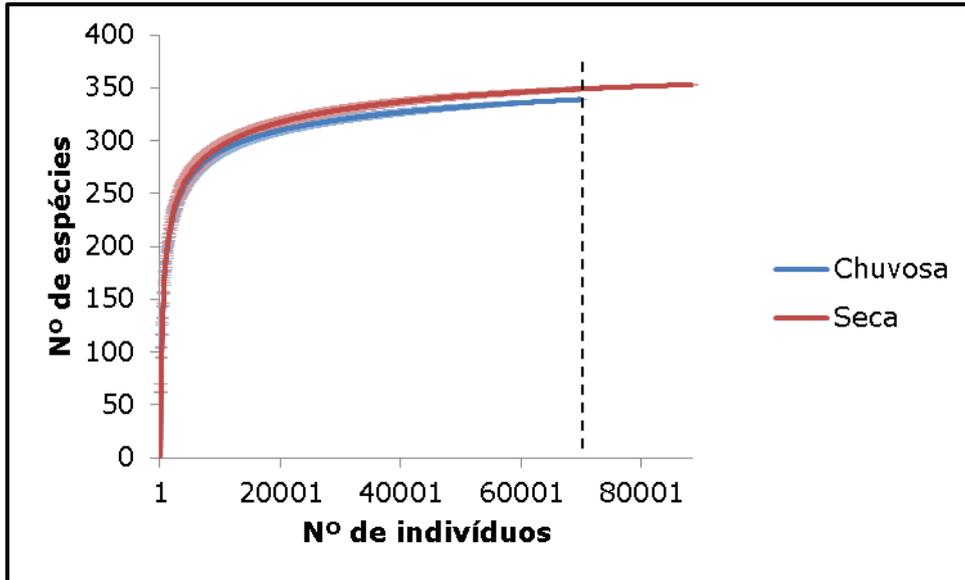


Figura 88 – Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

3.6.1.5.6. Ictiofauna

Suficiência amostral

A curva de rarefação para a amostragem de ictiofauna no decorrer das dez 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 espécies 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 (figura 89). 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.

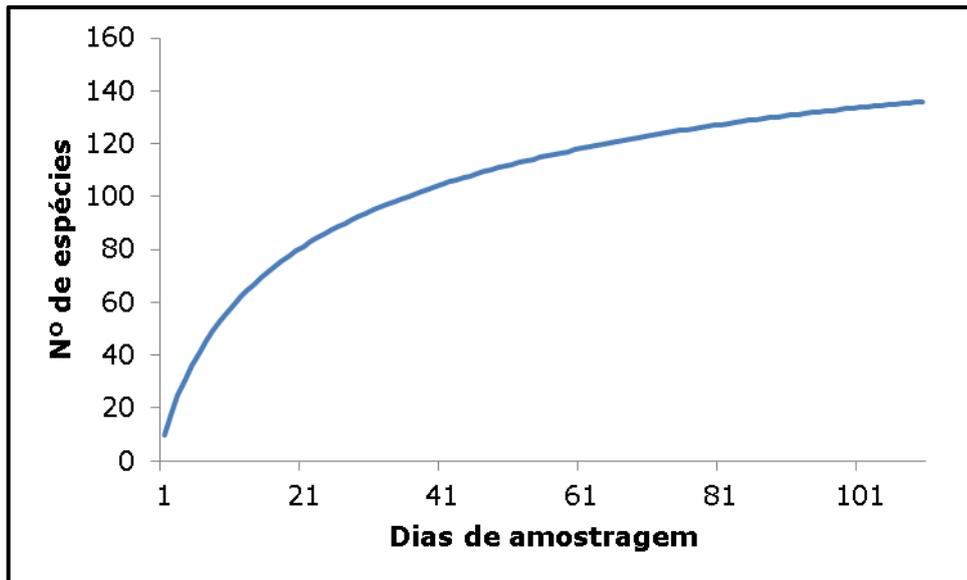


Figura 89 – Curva de rarefação por dia de amostragem para a ictiofauna.

Perfil de diversidade

Os valores absolutos dos índices de diversidade (tabela 44, figura 90) não apontam para um padrão visível na distribuição das espécies no decorrer das dez campanhas analisadas, demonstrando certa uniformidade de riqueza e abundância. Destaca-se a elevada abundância registrada na campanha C16, bastante diferente do encontrado nas campanhas anteriores. Este aumento nesta campanha se deu pelo aumento representativo da abundância de algumas espécies, como *Knodus moenkhausii* (N = 293), *Piabina argentea* (N = 143) e o registro de novas espécies, como *Serrapinus heterodon* (N = 89). Consequentemente, é esperado que outras espécies não sejam registradas, tendo em vista a dominância destas espécies nos pontos amostrais e consequente exclusão competitiva, o que resulta na queda da riqueza. No entanto, não se pode afirmar, que a instalação do empreendimento apresentou impacto direto na distribuição de riqueza e abundância destas espécies de peixes uma vez que este aumento ocorreu em diversos pontos avaliados, sem um padrão espacial em relação ao empreendimento.

Tabela 44 – Métricas biológicas entre as campanhas realizadas.

| | C07 | C08 | C09 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | C15 | C16 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Riqueza | 56 | 66 | 62 | 45 | 52 | 65 | 59 | 55 | 11 | 39 |
| Abundância | 147 | 199 | 183 | 104 | 158 | 254 | 187 | 181 | 23 | 988 |
| Shannon | 3,65 | 3,86 | 3,73 | 3,49 | 3,50 | 3,76 | 3,71 | 3,65 | 2,32 | 2,55 |
| Equitabilidade | 0,91 | 0,92 | 0,90 | 0,92 | 0,88 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,97 | 0,70 |

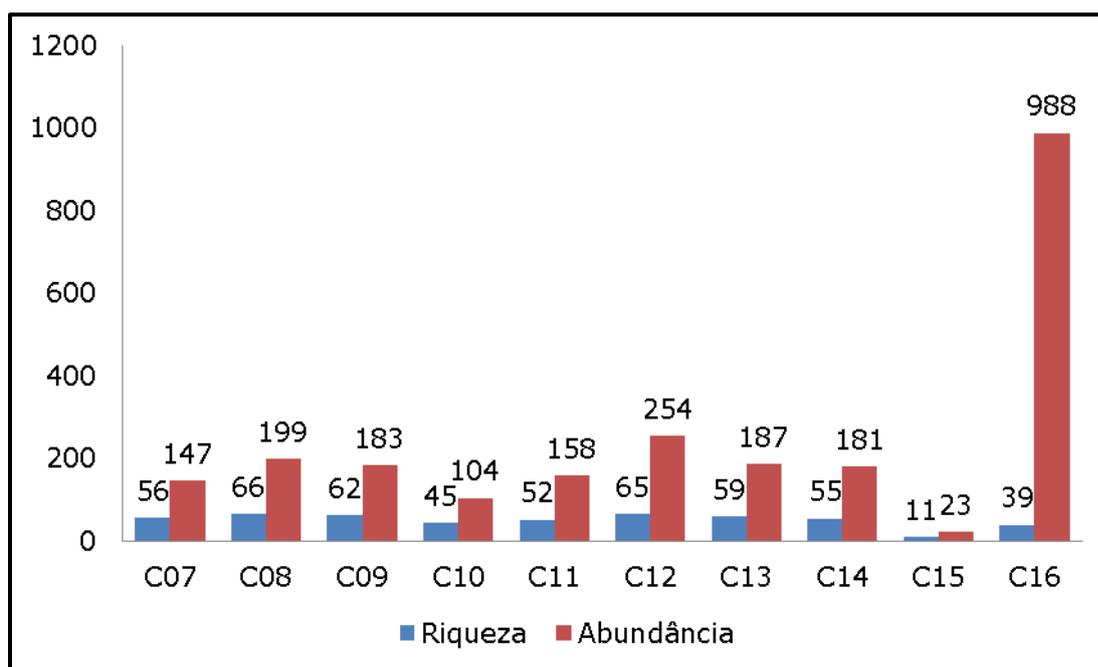


Figura 90 – Distribuição das métricas de riqueza e abundância de peixes entre as campanhas realizadas.

Similaridade

A análise de similaridade por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS), utilizando o índice de Morisita, demonstra uma grande similaridade entre a maior parte das áreas amostrais (figura 91). Portanto, espera-se que a composição faunística (espécies, riqueza, abundância, etc) sejam bastante semelhantes entre os pontos analisados no decorrer dessas dez campanhas de monitoramento.

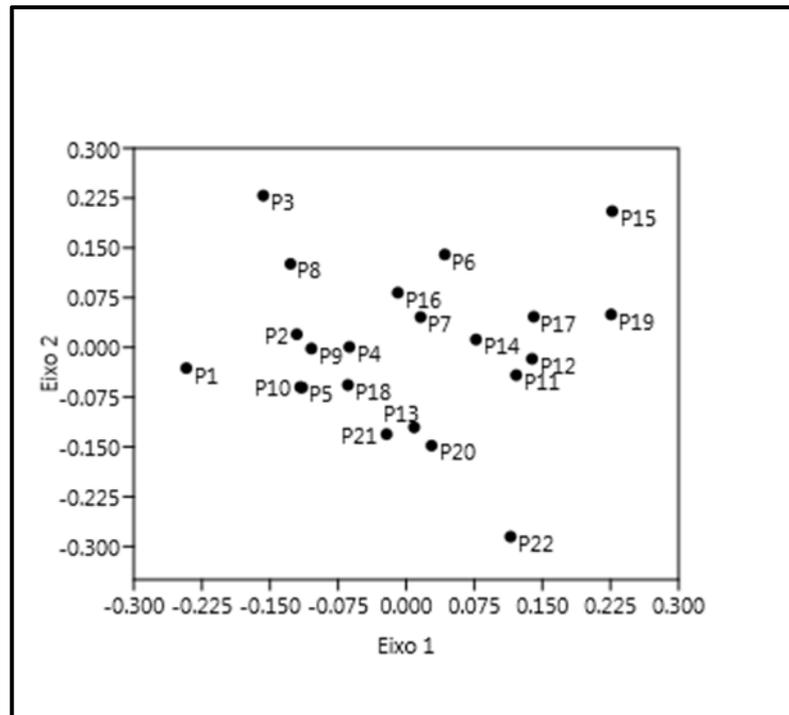


Figura 91 - Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

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 (figura 92). Isso provavelmente se deve ao regime dos rios que se altera bastante nos períodos de chuva, quando em geral apresentam maior volume de água.

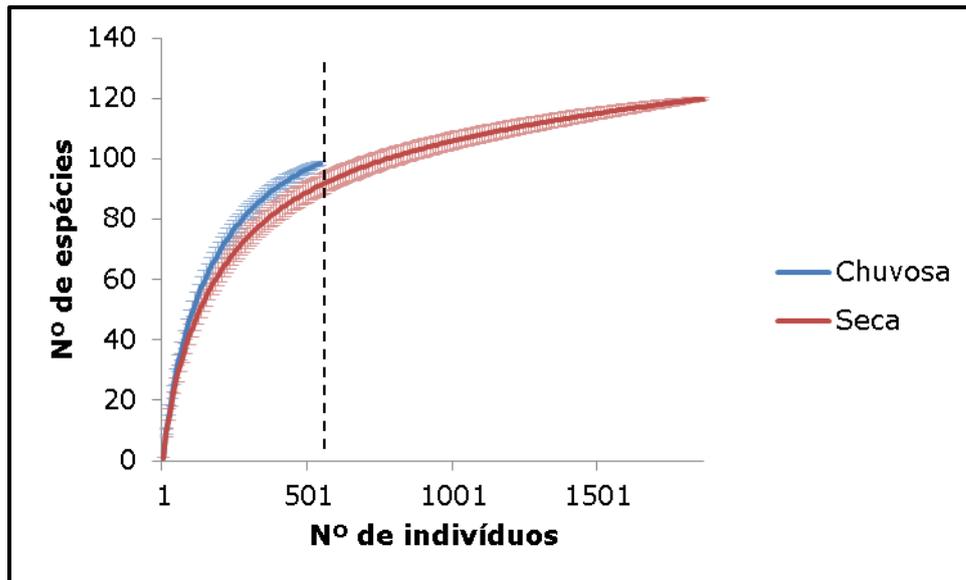


Figura 92 – Rarefação por indivíduo entre as estações do ano.

3.6.1.5.7. Invertebrados aquáticos

Suficiência amostral

A curva de rarefação para a amostragem dos invertebrados aquáticos no decorrer das seis 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 novos táxons desses invertebrados sejam registrados 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 (figura 93). Apesar disso, o subprograma de monitoramento segue registrando novas espécies de peixes e cumprindo com seu objetivo central de conhecer a composição e dinâmica dos invertebrados aquáticos presentes nos rios potencialmente afetados pela instalação da ferrovia.

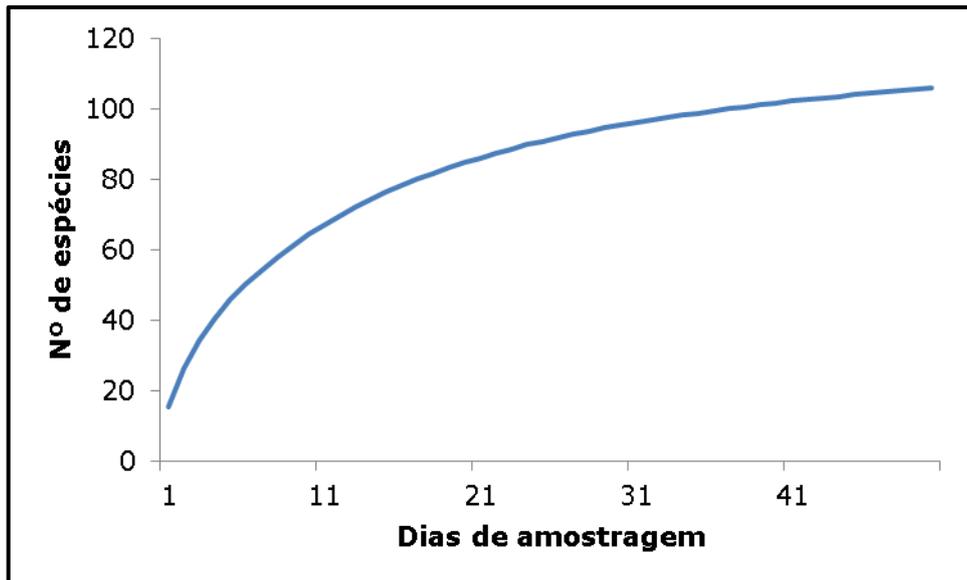


Figura 93 – Curva de rarefação por dia de amostragem para os invertebrados aquáticos.

Perfil de diversidade

As campanhas C06 e C05 apresentaram os maiores valores de diversidade biológica de invertebrados aquáticos avaliada pelo índice de Shannon (tabela 45). Os valores absolutos dos parâmetros (tabela 45, figura 94) não apontam para um padrão claro na distribuição das espécies no decorrer das seis campanhas analisadas. No entanto, é notável que a campanha C10 apresentou o menor valor de diversidade, de forma que se coloca como a campanha de menor diversidade biológica. Destaca-se ainda a elevada abundância registrada nesta campanha, o que somado à baixa riqueza, justifica os baixos valores de diversidade.

Este aumento de abundância nesta campanha se deu pela presença de alguns *taxa* com abundâncias discrepantes em relação às demais, como espécies de Chironomidae (N = 172) e Oligochaeta (N = 123). Conseqüentemente, é esperado que outras espécies não sejam registradas, tendo em vista a dominância destas espécies nos pontos amostrais e conseqüente exclusão competitiva, o que resulta na queda da riqueza. No entanto, não se pode afirmar, que a instalação do empreendimento apresentou impacto direto na distribuição de riqueza e

abundância destas espécies de peixes uma vez que este aumento ocorreu em todos os pontos avaliados, sem um padrão espacial em relação ao empreendimento. Desta forma, são necessárias novas amostragens para avaliar a dinâmica espaço-temporal destes grupos e então avaliar as possíveis causas destas discrepâncias.

Tabela 45 – Métricas biológicas entre as campanhas realizadas.

| | C05 | C06 | C07 | C08 | C09 | C10 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Riqueza | 47 | 46 | 38 | 37 | 41 | 29 |
| Abundância | 259 | 239 | 226 | 186 | 223 | 970 |
| Shannon | 3,52 | 3,50 | 3,35 | 3,32 | 3,37 | 2,95 |
| Equitabilidade | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,87 |

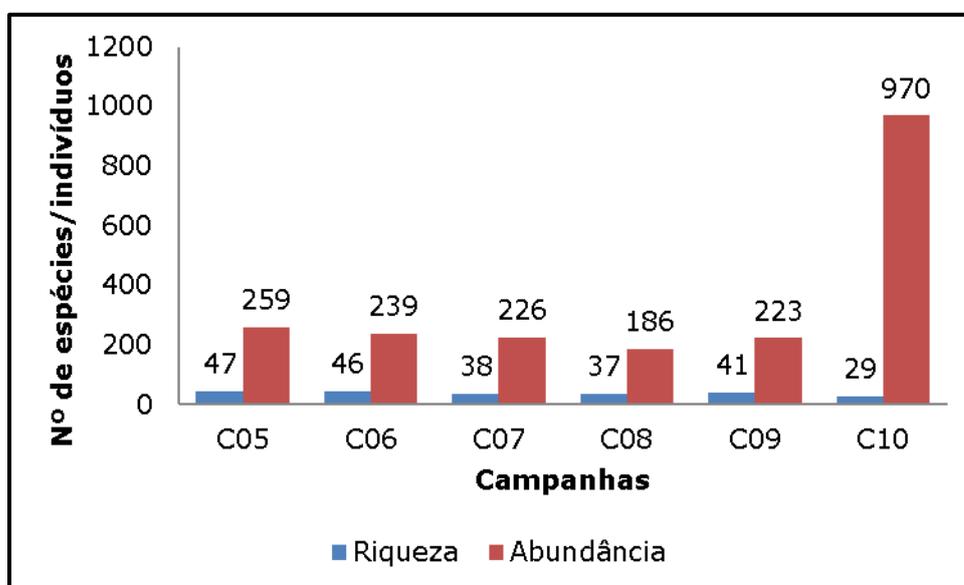


Figura 94 – Distribuição das métricas de riqueza e abundância de invertebrados aquáticos entre as campanhas.

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 (figura 95). Portanto, espera-se que a composição faunística (espécies, riqueza, abundância, etc) sejam bastante semelhantes entre os pontos analisados no decorrer dessas seis campanhas de monitoramento.

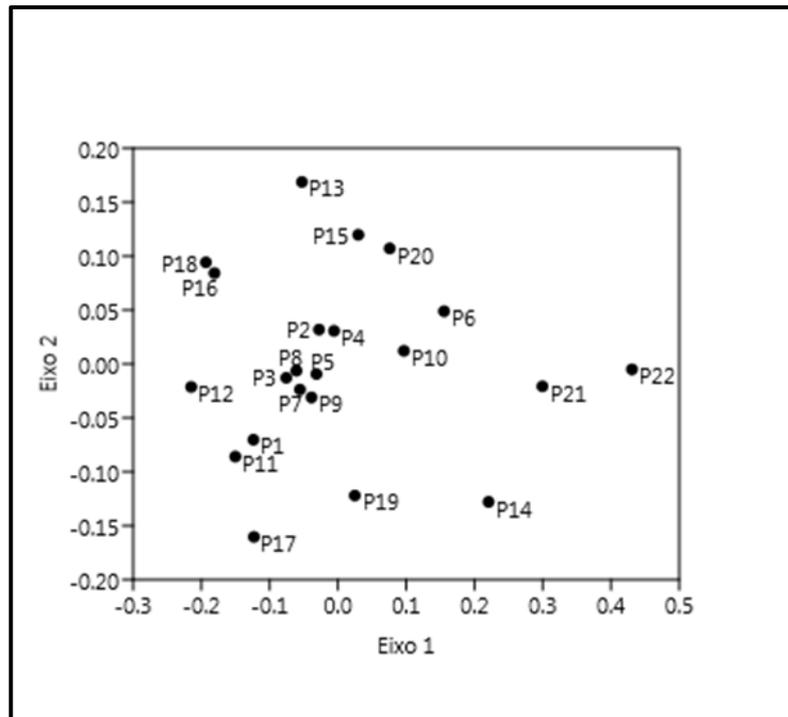


Figura 95 – Análise de similaridade entre as campanhas por escalonamento multidimensional não métrico (nMDS).

3.6.1.6. Considerações finais

Dentro do período analisado (2015 a 2020) para análises históricas, 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 que 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 dez campanhas analisadas anteriormente (C07 a C16), pode-se afirmar que não houve interferência direta da instalação da linha férrea na composição faunística da região. 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 |
| Monitoramento de fauna | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | 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).

3.6.2. Subprograma de salvamento de fauna

Esse subprograma visa o afugentamento, resgate e salvamento imediato de espécimes da fauna silvestre encontrados em situação de risco nas frentes de serviço, 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 27/07/2020, através da carta 237/GMA/2019 (SEI - 6033238) (anexo I), apresentada ao IBAMA. A equipe se deslocou no início de setembro de 2020, neste período não ocorreram atividades de supressão vegetal ou limpeza de terreno até a chegada da equipe de fauna.

O subprograma de salvamento de fauna foi continuado nos trechos 01, 02 e 03 da Extensão Sul – Malha Central, a partir de setembro de 2020, sendo executado pela equipe técnica da empresa Assessoria Técnica Ambiental 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 setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021.

3.6.2.2.1. Área de execução das atividades

A área da obra ferroviária, conhecida como Malha Central, encontra-se localizada desde Porto Nacional (TO) à Estrela d'Oeste (SP), incluindo o pátio de Anápolis (GO), e está inserida, em sua maioria, na fitofisionomia de Cerrado, com alguns trechos inseridos também na Mata Atlântica (figura 96).

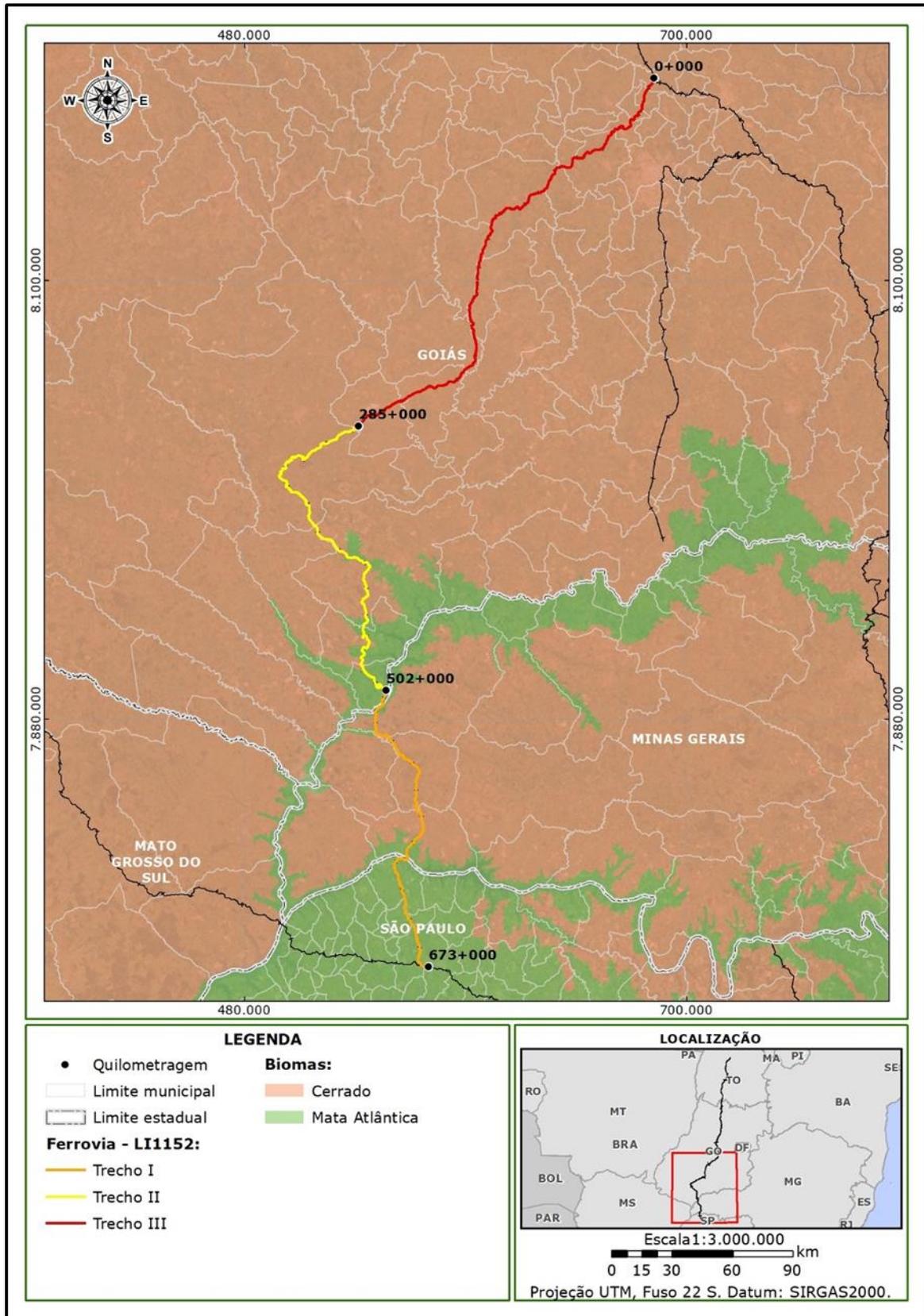


Figura 96 - Localização dos biomas no contexto do empreendimento e entornos.

As fitofisionomias encontradas no local do empreendimento são apresentadas na figura 97.

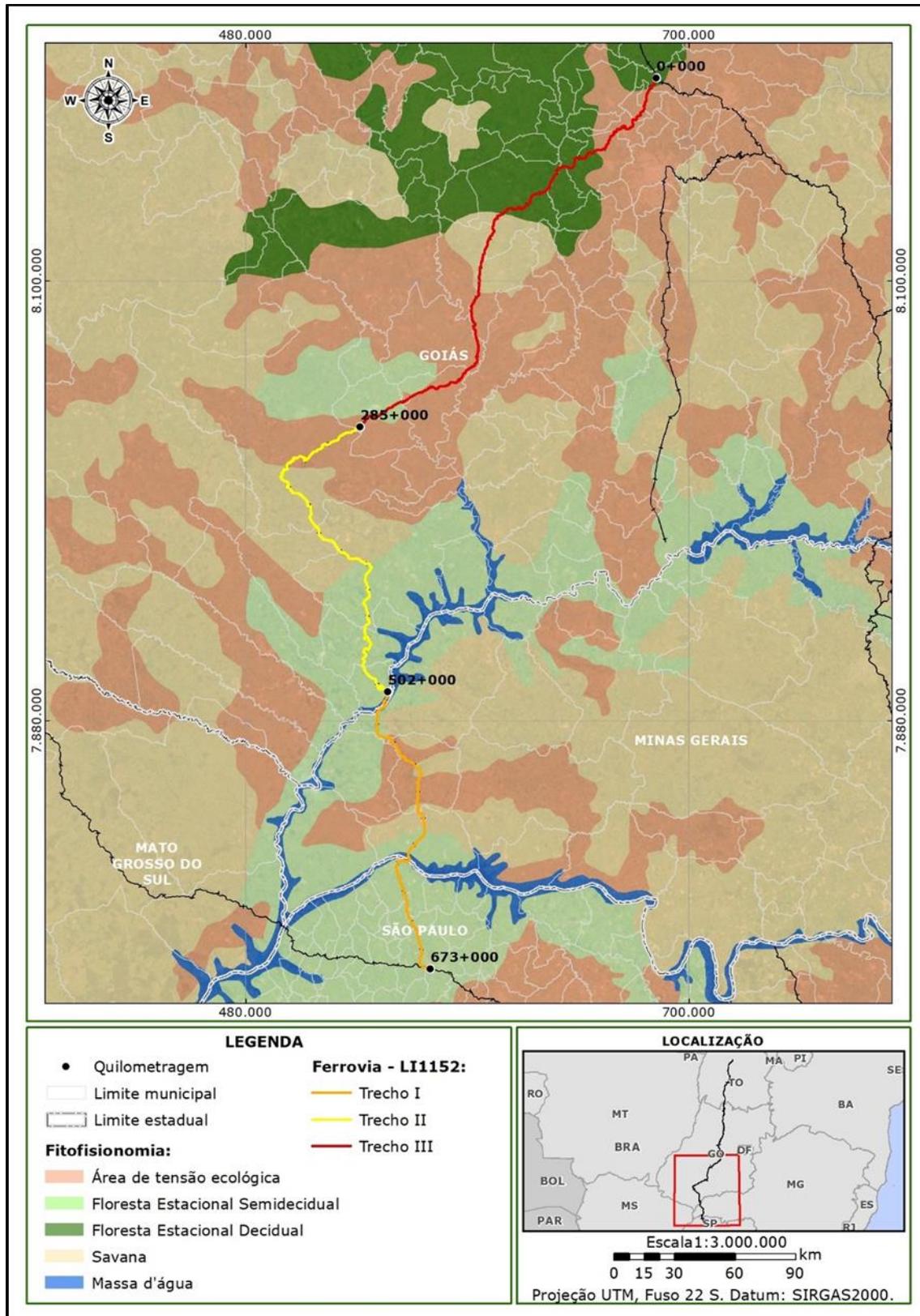


Figura 97 - Fitofisionomias encontradas na área do empreendimento e entornos.

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 diversos campos destinados a pastagem, assim como pela presença de ferrovias e estradas não pavimentadas, se apresentando como uma paisagem bastante alterada.

Abaixo a região onde encontra-se inserida a malha ferroviária foi dividida em quatro mapas, de forma o uso do solo em toda sua extensão: mapa 1 (figura 98), mapa 2 (figura 99), mapa 3 (figura 100) e mapa 4 (figura 101).

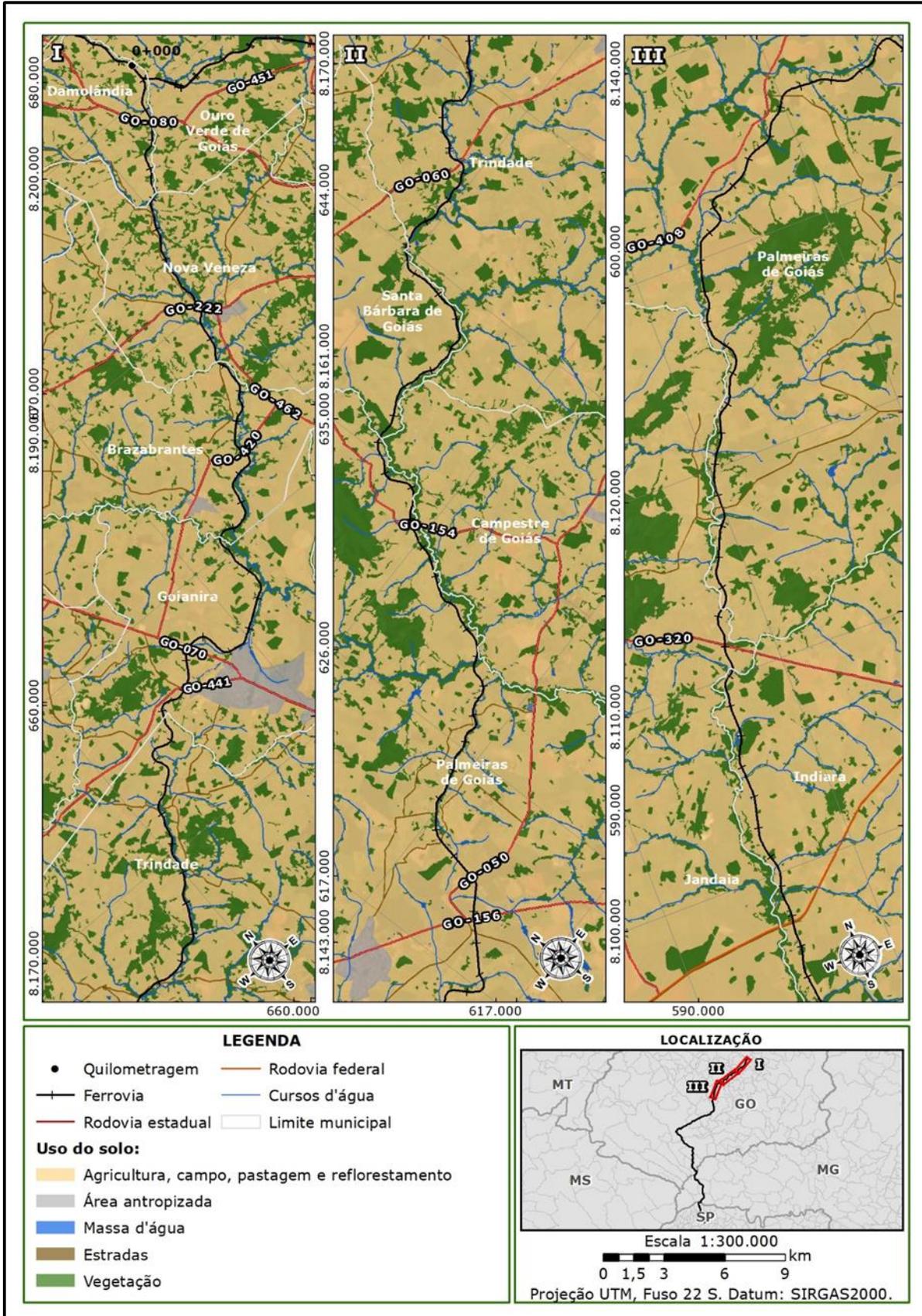


Figura 98 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 1).

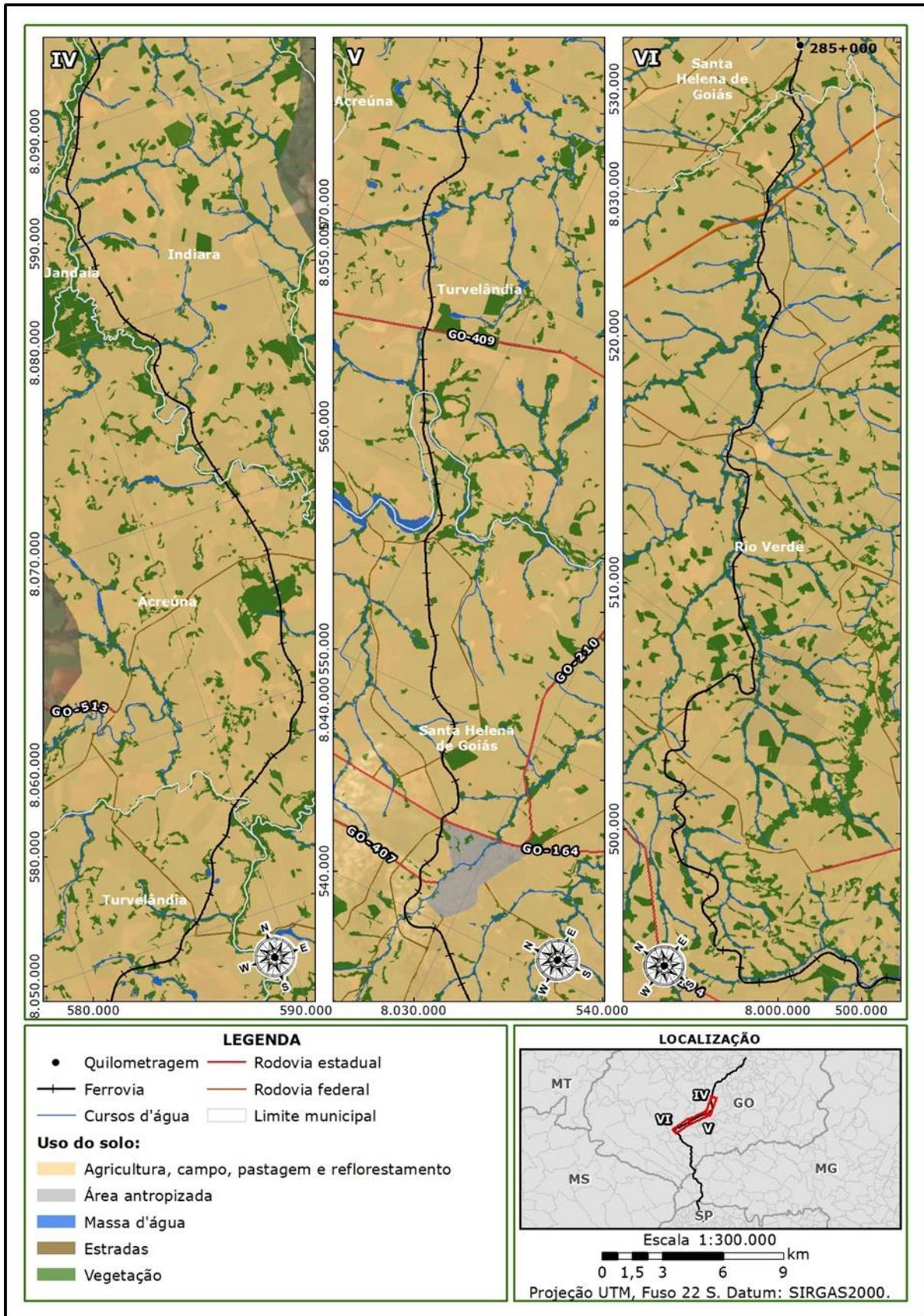


Figura 99 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 2).

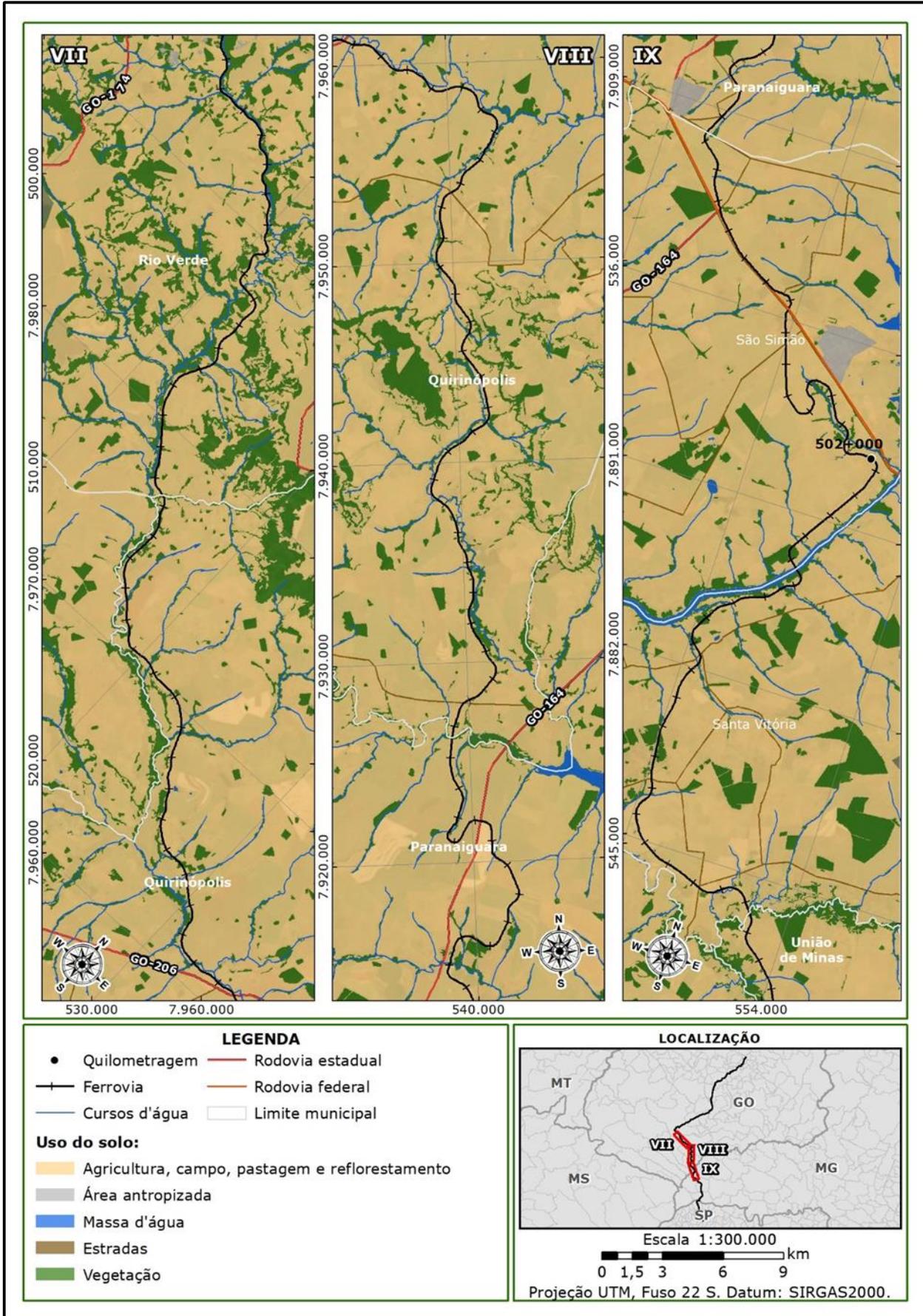


Figura 100 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 3).

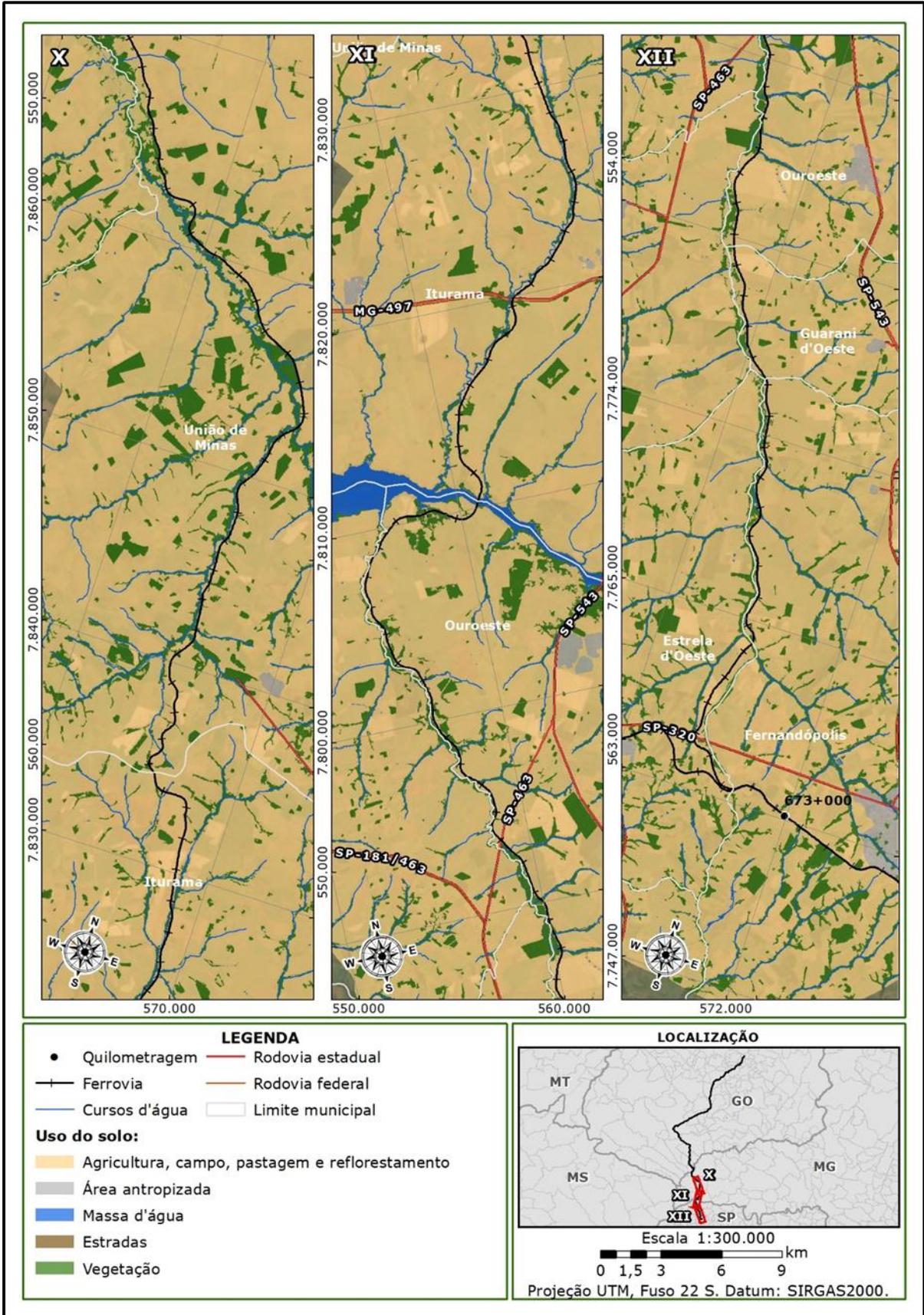


Figura 101 - Uso do solo do local do empreendimento e entornos (mapa 4).

3.6.2.2.2. Equipe técnica responsável

É descrita na tabela 46 a equipe técnica responsável pelas atividades de resgate e afugentamento de fauna no empreendimento, autorizada na Abio vigente.

Tabela 46 - 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 as 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 a 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 habitats localizados nas áreas que passaram por supressão, bem como através da produção de ruídos, utilizando para tanto buzinas a gás e apitos principalmente, os quais foram utilizados por todos os profissionais 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 conseguissem 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.

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 (e.g. escavadeiras, 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 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, na faixa 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 102), 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 102 - 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 setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021, 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.

As atividades no trecho 01 e trecho 02 ocorreram durante todo o semestre. Já o trecho 03 não houve registro durante os meses de dezembro de 2020 e janeiro de 2021.

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 à 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 setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021, foram registrados 1.590 eventos, com espécimes das principais classes de animais, entre afugentamentos, resgates e avistamentos, com 63 famílias e 130 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 a nível de espécie.

Abaixo seguem descritas as quantidades de registros, divididas por área (figura 103).

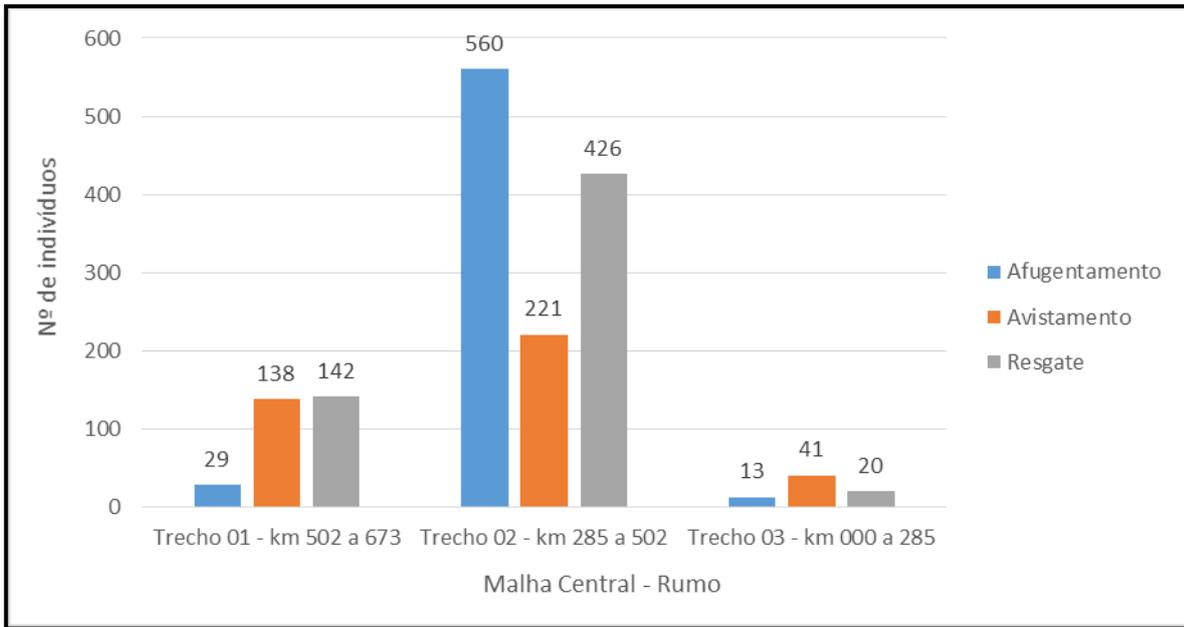


Figura 103 - Tipos de registros realizados em cada trecho da Extensão Sul da Malha Central no período de 01 de setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021.

O trecho 03 (km 000 a 285) apresentou menor número de animais registrados nesse período, com 41 avistamentos, 20 resgates e treze afugentamentos. Em segundo lugar, em número de ocorrências, no trecho 01 (km 502 a 673) foram registrados 138 avistamentos, 142 resgates e 29 afugentamentos. Por fim, o trecho com maior quantidade de registros, o trecho 02, apresentou 221 avistamentos, 426 resgates e 560 afugentamentos.

As atividades ocorreram em momentos distintos e durações de tempo diferentes em cada trecho (figura 104), 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.

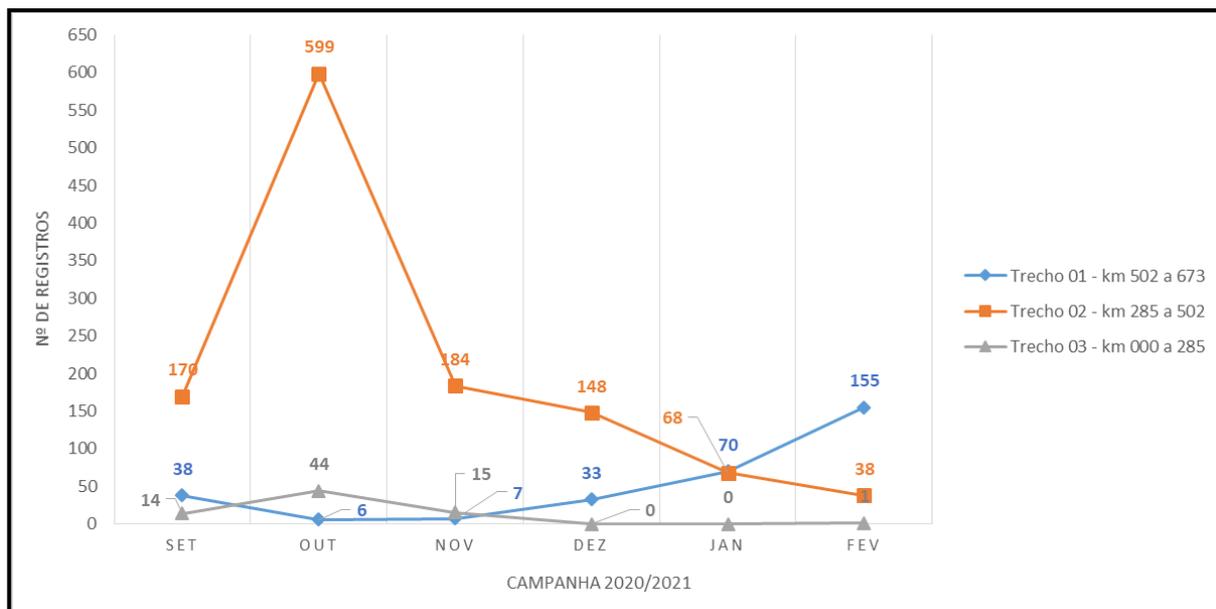


Figura 104 – Quantidade de registros realizados em cada mês nos diferentes trechos do empreendimento.

Em setembro, ocorreram atividades em todos os trechos e o número de registros de fauna foi de 14 ocorrências no trecho 03, 170 ocorrências para o trecho 02 e 38 ocorrências no trecho 01.

No mês de outubro, o trecho 02 se destacou com 599 registros (o maior número registrado por mês e por área) e conforme observado no gráfico, houve queda, no número de registros, no decorrer do semestre, chegando a 38 registros no mês de fevereiro. No trecho 01, entre outubro e novembro, houve um menor registro de indivíduos, mas no período de dezembro a fevereiro, a curva se eleva, chegando a 155 de ocorrências (valor mais alto para esse trecho). O trecho 03 tem seu pico de registros no mês de outubro, com 44 ocorrências, decresce nos meses de dezembro e janeiro com nenhum registro e em fevereiro aparece com um apontamento.

Na figura 105 é possível observar alguns acompanhamentos de atividades realizados nesse período.



Figura 105 - Acompanhamento de atividades pela equipe técnica responsável.

Dentre o número total de ocorrências para o período analisado (figura 106), registraram-se 38% (N=602) de registros de afugentamentos (figura 107), 25% (N=400) de avistamentos (figura 108) e 37% (N=588) de resgates (figura 109).

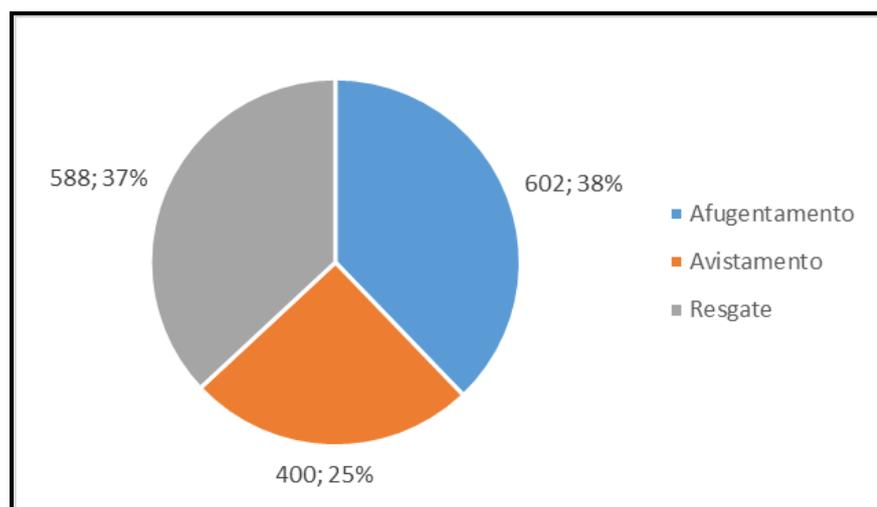


Figura 106 - Porcentagem de indivíduos resgatados, avistados, afugentados no empreendimento.

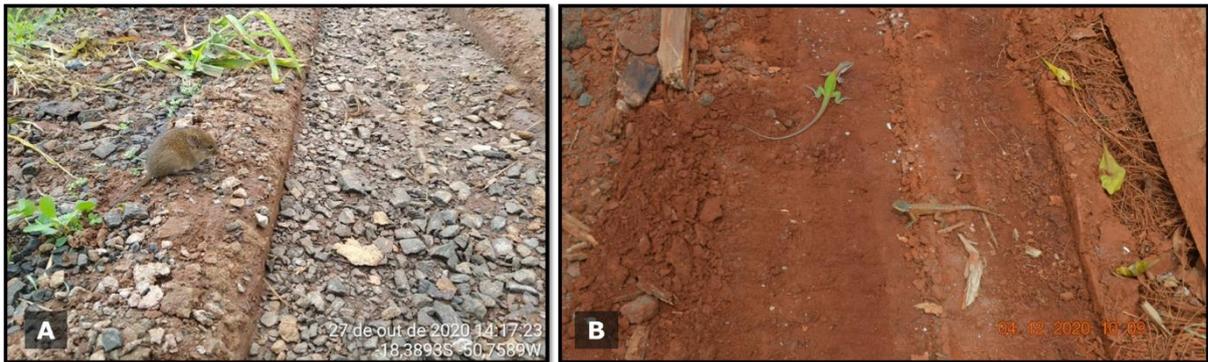


Figura 107 - Afugentamentos realizados no empreendimento: (A) Afugentamento de pequeno mamífero (Cricetidae) em canaleta; (B) Afugentamento de um *Ameiva ameiva* e um *Tropidurus* sp. em via de acesso da obra.



Figura 108 - Avistamentos realizados no empreendimento: (A) pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*); (B) anta (*Tapirus terrestris*); (C) gaviãozinho (*Gampsonyx swainsonii*) e (D) sucuri (*Eunectes murinus*) visualizados próximos a locais da obra.



Figura 109 - Resgates realizados no empreendimento: (A) Resgate de réptil (*Tropidurus* sp.); (B) cobra-dormideira (*Sibynomorphus mikanii*); (C) e (D) sapo-cururu (*Rhinella* sp.); (E) rã (*Leptodactylus* sp.); jararaca (*Bothrops* sp.); (G) caranguejo (ordem Decapoda); (H) lagarto (*Ameiva ameiva*) e (I) falsa-coral (*Oxyrhopus guibei*).

O objetivo priorizado nesse subprograma é o afastamento 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 afastados, 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 110) é possível observar a porcentagem de animais resgatados em cada grupo taxonômico.

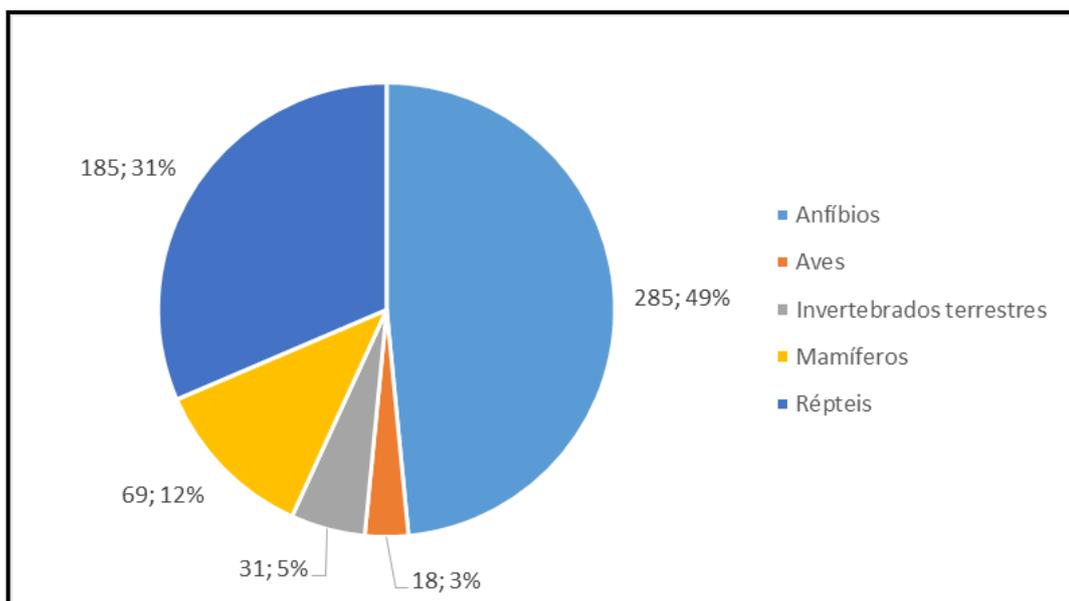


Figura 110 - Porcentagem de indivíduos resgatados em cada classe durante atividades no empreendimento.

É possível verificar que a classe dos anfíbios foi a mais numerosa durante as atividades realizadas no empreendimento nesse período analisado, com 49% (N=285) dos registros. Em segundo lugar encontram-se os répteis, com 31% (N=185), seguido da classe dos mamíferos, com 12% (N=69).

Em menor número, 5% (N=31) dos resgates foram do grupo de invertebrados terrestres e 3% (N=18) 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 111, os registros de resgates de anfíbios encontram-se separados por famílias.

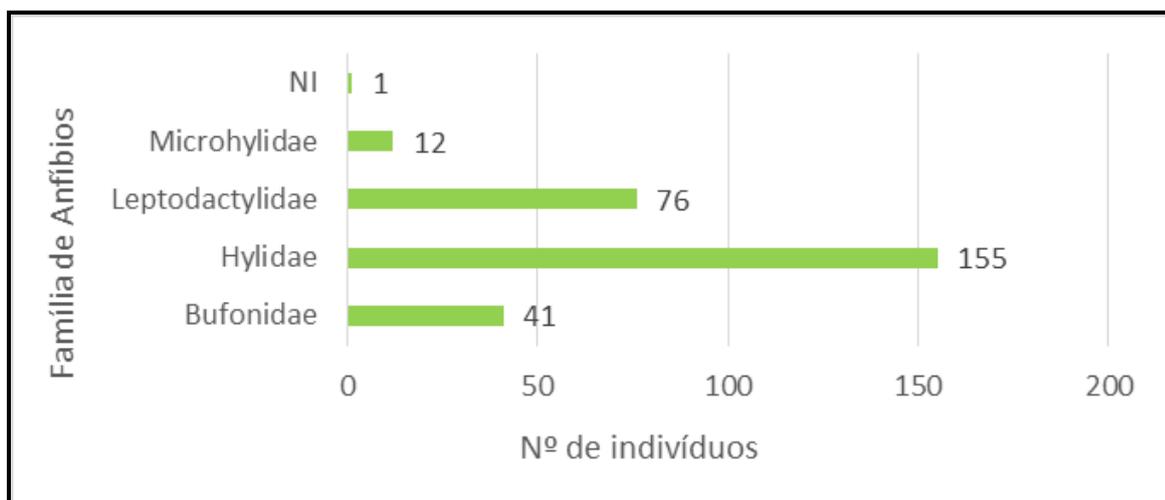


Figura 111 - Famílias de anfíbios resgatadas durante o empreendimento.

É possível observar que a maior parte dos anfíbios resgatados pertencem às famílias Hylidae e Leptodactylidae, com 155 e 76 indivíduos, respectivamente. A família Leptodactylidae 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). 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. Algumas espécies dessa família apresentam hábitos generalistas e facilmente encontradas em áreas impactadas (PEREIRA JUNIOR et al., 2013; NERY, 2014; MOROTI, 2016), em locais que forneçam abrigo, alimento e que sejam favoráveis à reprodução (GAMBALE, 2014).



Figura 112 - Espécimes de anfíbios resgatados durante as atividades, sendo em: (A) rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*); (B) raspa-cuia (*Scinax fuscovarius*); (C) rãzinha-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*) e (D) rã-de-bigode-robusta (*Leptodactylus mystacinus*).

Dentre os répteis, é possível observar que a maior parte dos indivíduos resgatados pertence às famílias Viperidae e Dipsadidae, com 41 e 37 indivíduos, respectivamente, como ilustrado na figura 113.

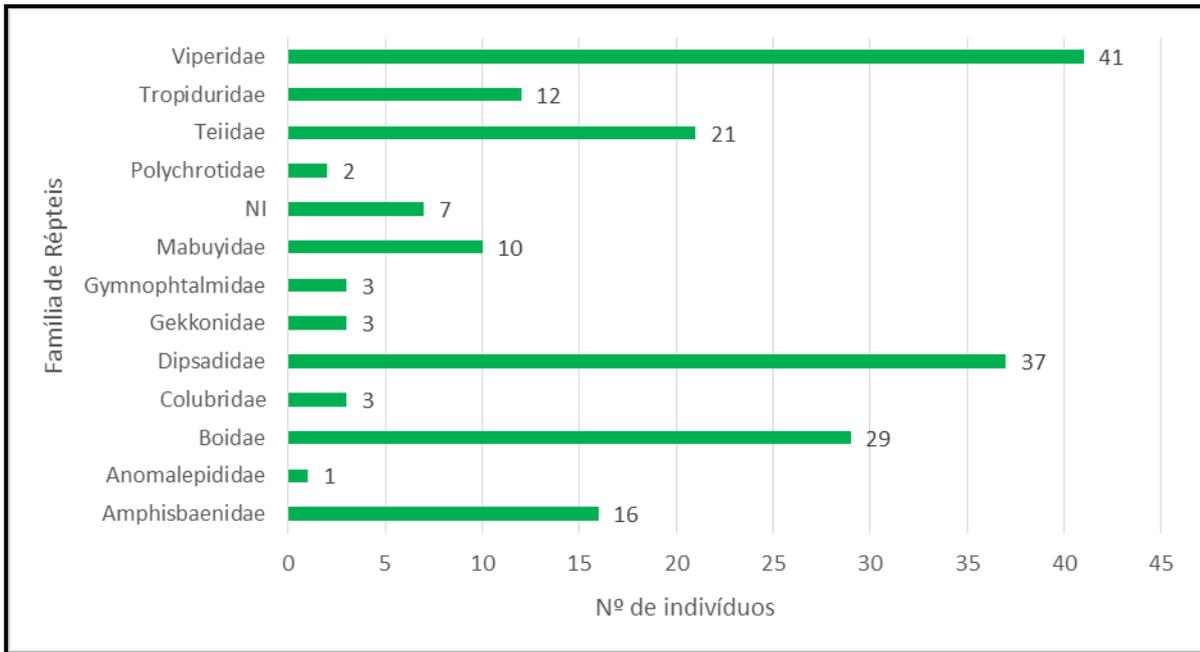


Figura 113 - Famílias de répteis resgatadas durante o empreendimento.

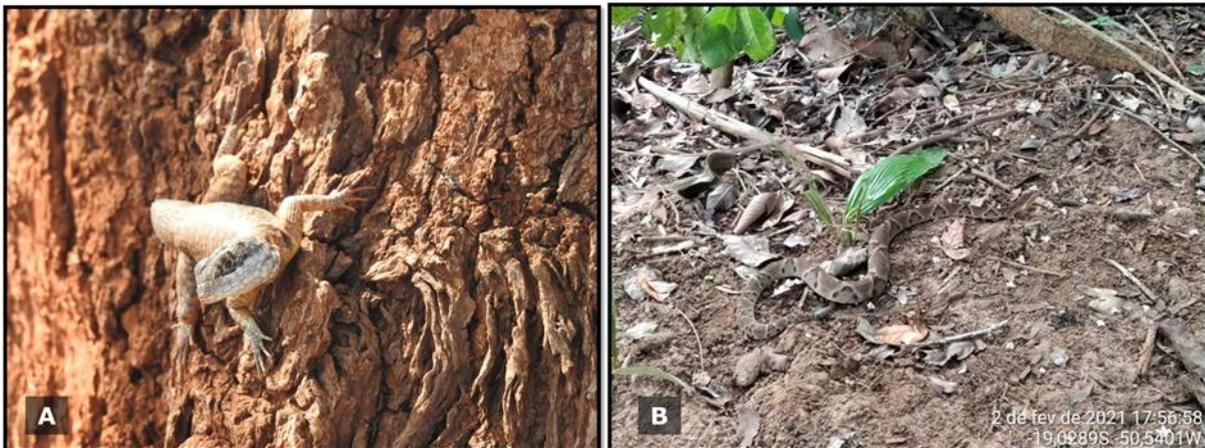


Figura 114 – Um exemplar de (A) *Tropidurus oreadicus* e (B) jararaca (*Brothops moojeni*).

O número elevado de répteis pode ser explicado pelo fato de grande parte desses animais possuir baixa mobilidade, com menor capacidade de deslocamento (RODRIGUES, 2008), ficando, assim, mais vulneráveis durante atividades como roçagem de vegetação rasteira, movimentação de máquinas, entre outras (POUGH *et al.*, 2008). Além disso, ocorrem em praticamente todos os ecossistemas brasileiros e, por serem ectotérmicos, são especialmente diversos e abundantes nas regiões mais quentes do

país (ICMBio/MMA, 2018) e podem ser observados, com maior frequência, em certos horários do dia, em busca de aquecimento (figura 115).



Figura 115 - Réptil visualizado durante atividades no empreendimento.

Em terceiro lugar são apresentadas as famílias de mamíferos resgatados (figura 116).

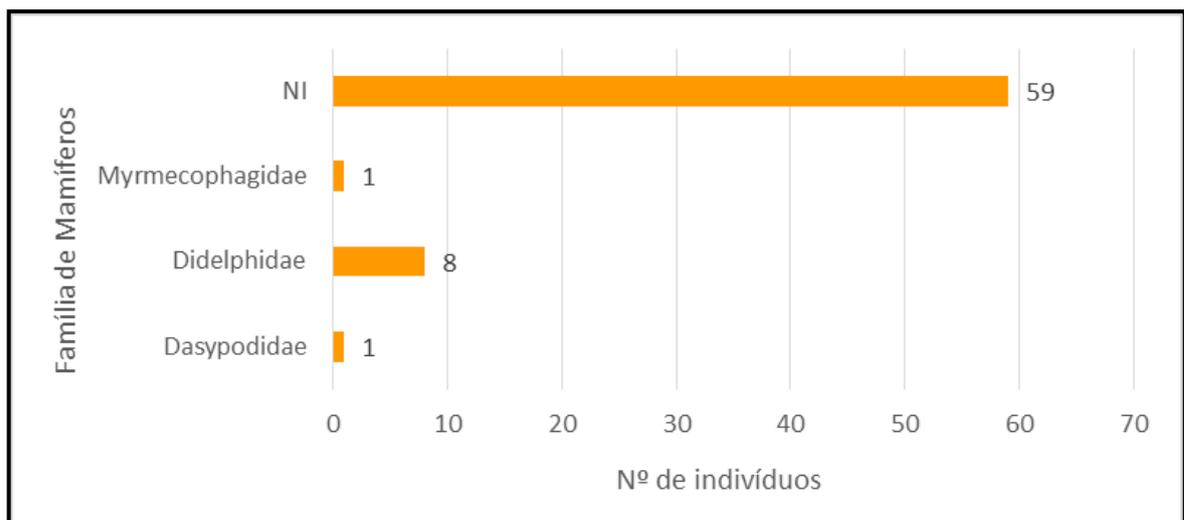


Figura 116 - Famílias de mamíferos resgatadas durante o empreendimento.

Dentre os mamíferos resgatados, observamos um maior número de indivíduos de família não identificada, composta, em sua maior parte, de pequenos roedores (figura 117), com 59 dos registros. Acredita-se que muitos pertencem à família Cricetidae, subfamília Sigmodontinae. No entanto, este grupo apresenta uma diagnose complicada quando feita apenas em campo e/ou a partir de fotos (i.e. sem coleta e análise cariotípica ou anatômica *a posteriori*). Desta forma, apenas os indivíduos destinados às coleções científicas poderão ser futuramente identificados com maior refinamento taxonômico.



Figura 117 – Espécime de pequeno mamífero supostamente da família Cricetidae resgatado durante atividades no empreendimento.

Em relação aos invertebrados terrestres, representando 5% (N=31), temos como maior representante, indivíduos da classe das aranhas, como é o caso do gênero *Acanthoscurria* (ex: aranha-caranguejeira).

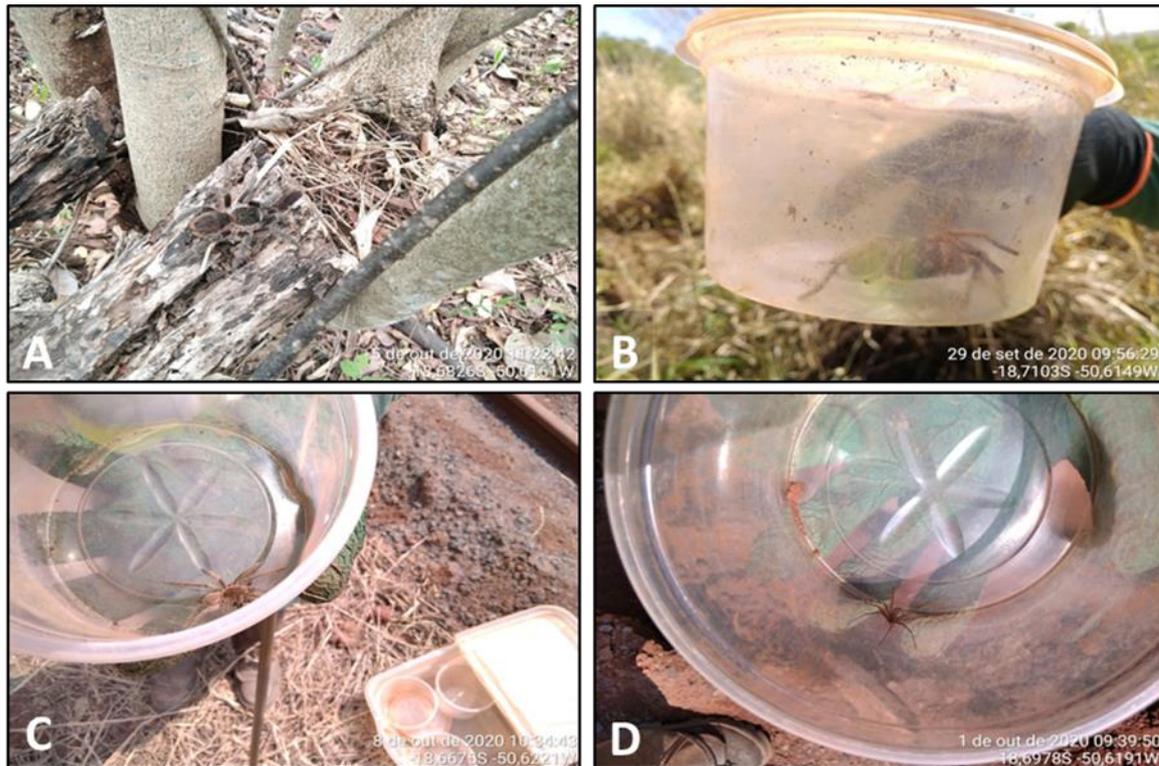


Figura 118 - Espécimes de aranhas resgatadas durante as atividades no trecho 02, sendo em: (A) *Acanthoscurria* sp. (família Theraphosidae); (B) *Isoctenus* sp. (família Ctenidae); (C) *Phoneutria bahiensis* (família Ctenidae) e (D) *Loxosceles* sp. (família Sicariidae).

E das aves resgatadas, 3% (N=18), 11 eram filhotes que foram realocados para sua segurança, ou ninhegos abandonados e até mesmo alguns indivíduos adultos que encontravam-se feridos na obra ou nas proximidades. Destaque para família Thraupidae e Psittacidae.



Figura 119 - A – *Brotogeris chiriri* (Periquito-de-encontro-amarelo); B – *Volatinia jacarina* (Tiziú); C - *Eupsittula aurea* (Periquito-rei); D - *Tangara sayaca* (Sanhaçu-cinzento)

A maioria dos animais resgatados foi encontrada (i.e. condição inicial) em bom estado de saúde (88%; N=515), sendo a porcentagem de registros onde os animais foram encontrados em óbitos de 7% (N=42) e feridos de 5% (N=31), conforme disposto na figura 120.

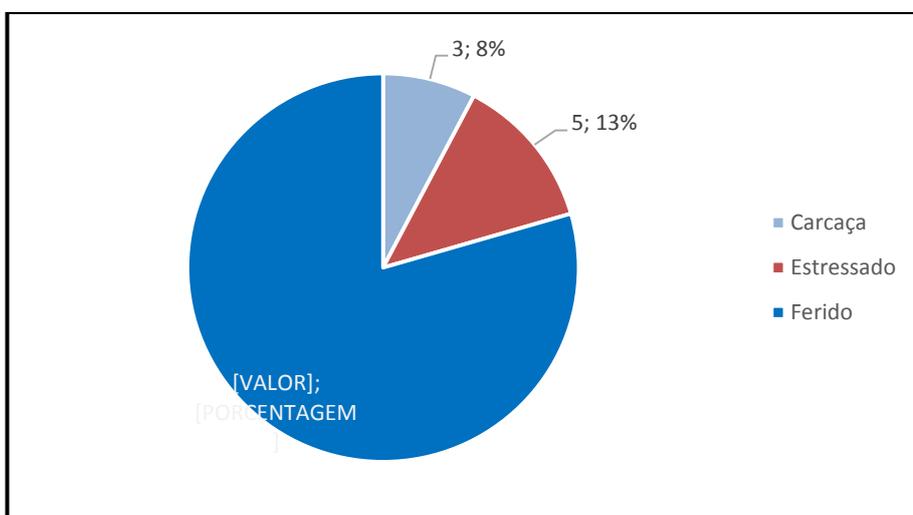


Figura 120 - Condição inicial dos espécimes resgatados.

Os espécimes que puderam ser soltos ao final totalizam 457 indivíduos. Alguns necessitaram de atendimento médico veterinário e observação e se recuperaram, outros puderam ser soltos logo após registro fotográfico e biometria e, em casos de animais mais estressados, em condição de soltura, foi realizada a soltura imediata (figura 121).



Figura 121 - Registros de solturas logo após o resgate: (A) rato-do-mato (ordem Rodentia); (B) sapo-cururu (*Rhinella* sp.); (C) falsa-coral (*Oxyrhopus guibeii*) e jibóia (*Boa constrictor*).

A seguir (figura 124) são apontadas as possíveis causas que levaram os espécimes a óbito registradas pela equipe de resgate, após avaliação dos espécimes e da situação onde foram encontrados.

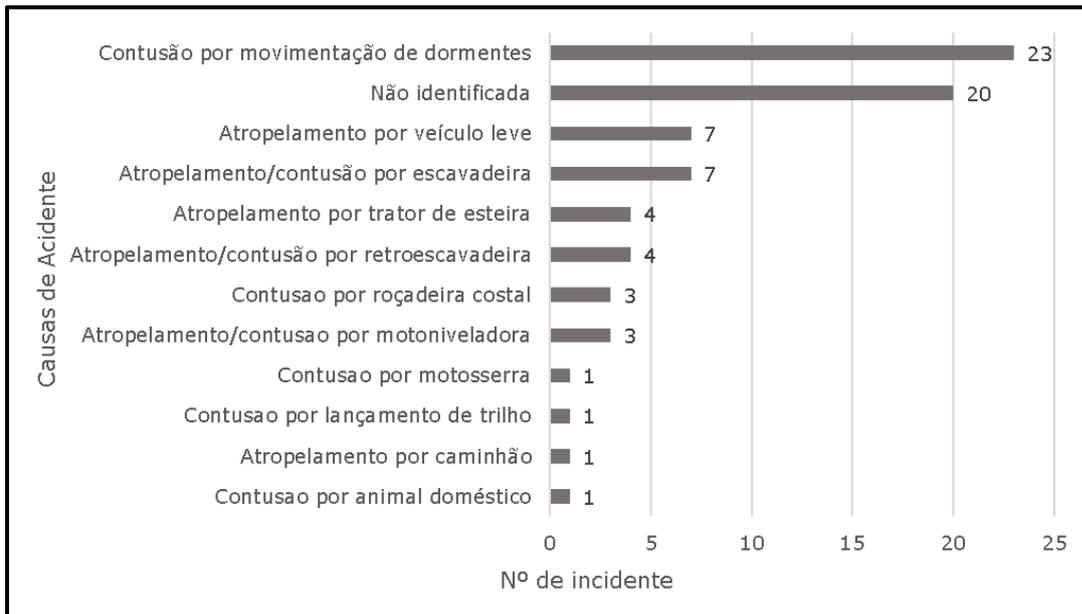


Figura 122 - Prováveis causas de morte dos animais encontrados em óbito nas frentes de resgate.

Dos 75 espécimes resgatados que culminaram em óbito (condição final), a principal causa provável de morte foi devido à movimentação de dormentes (23 óbitos) depositados dentro da faixa de domínio, que muitas vezes servem de abrigo para muitos dos animais resgatados. Em segundo lugar foram causas não identificadas (20 óbitos). Em seguida, atropelamento contusão por escavadeira e atropelamentos por veículo leve, ambos com 7 registros, causados por atropelamentos próximos a vias de acesso ao empreendimento e escavadeira que causa algum tipo de trauma no indivíduo. A figura 123 apresenta alguns espécimes que vieram a óbito durante as atividades.



Figura 123 - Registros de animais encontrados em óbito: (A) teiú (*Salvator merianae*); (B) pequeno roedor; (C) sapo-cururu (*Rhinella* sp.); (D) cascavel (*Crotalus durissus*); (E) pequeno lagarto e (F) cobra-cega (*Amphisbaena* sp.).

Uma das causas de óbito registradas refere-se ao ataque de animal doméstico (cão) a um exemplar de rato-do-mato quando funcionários deslocavam uma pilha de dormentes. O animal foi resgatado ferido e acabou não resistindo.

Os animais que culminaram em óbito foram levados para coleção científica ou descartados. Os dados são apresentados na figura 124.

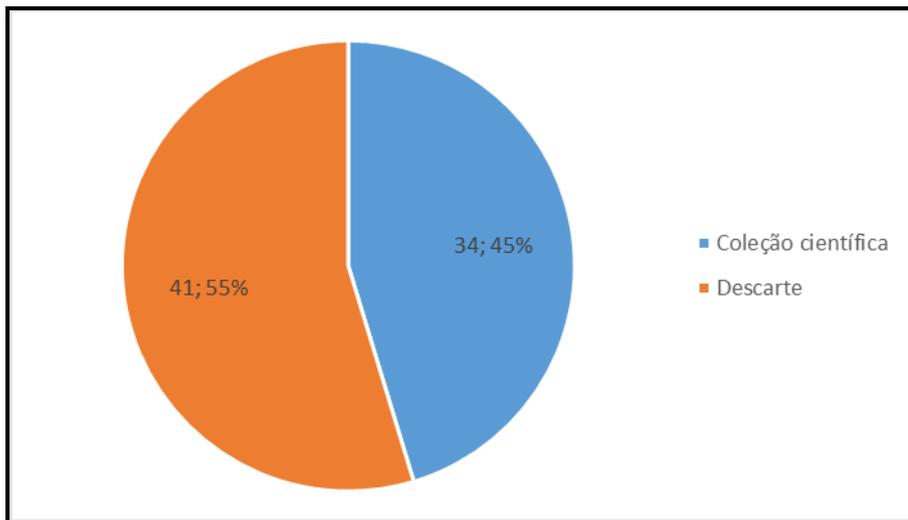


Figura 124 - Destinação final dos espécimes encontrados em estado de óbito.

Dentre os espécimes que culminaram em óbito, 45% (N=34) deles puderam ser aproveitados para coleção científica e encaminhados para instituição parceira e o restante, ou seja, 55% (N=41) 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. Abaixo são apresentados os resultados encontrados no atual programa, no período analisado (figura 125).

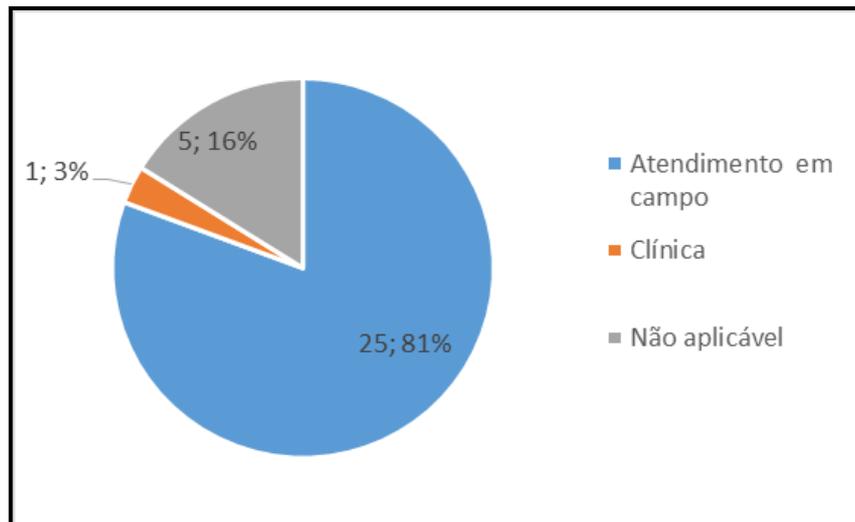


Figura 125 - Encaminhamentos dos animais encontrados feridos.

A maioria dos animais encontrados feridos foi atendida pelos próprios veterinários na frente de trabalho, com uma porcentagem de 81% (N=25) dos atendimentos. Apenas 1%, ou seja, um indivíduo, necessitou ser encaminhado para a clínica parceira, por se tratar de um caso clínico mais complexo. Animais que precisaram ser eutanasiados constam como os não aplicáveis e totalizaram 16% (N= 5). As fichas de atendimento clínico encontram –se anexas ao documento (Anexo IV).

Na figura 126 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.

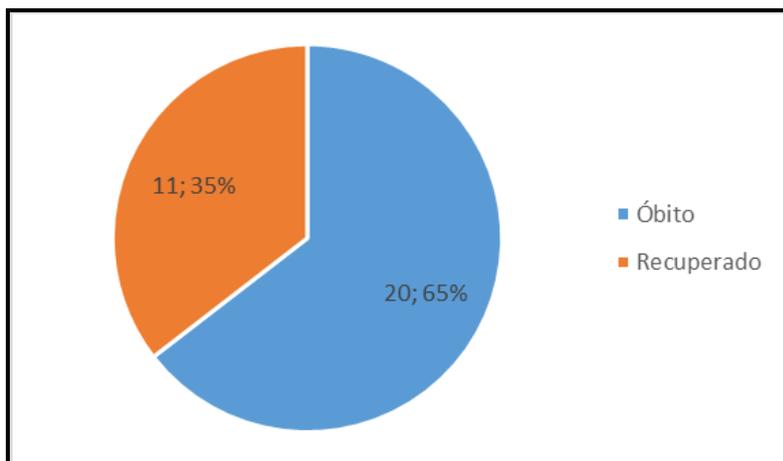


Figura 126 - Condição final dos indivíduos encontrados feridos.

Entre os animais encontrados feridos, 65% (N=20) dos casos evoluíram para óbito e 35% (N=11) dos casos foram recuperados, com posterior soltura. Destes vinte animais que evoluíram para óbito após atendimento, nove precisaram ser descartados e onze puderem ser enviados para coleção científica.

Abaixo (figura 127) são apresentados os resultados dos atendimentos veterinários e atendimentos na clínica veterinária.

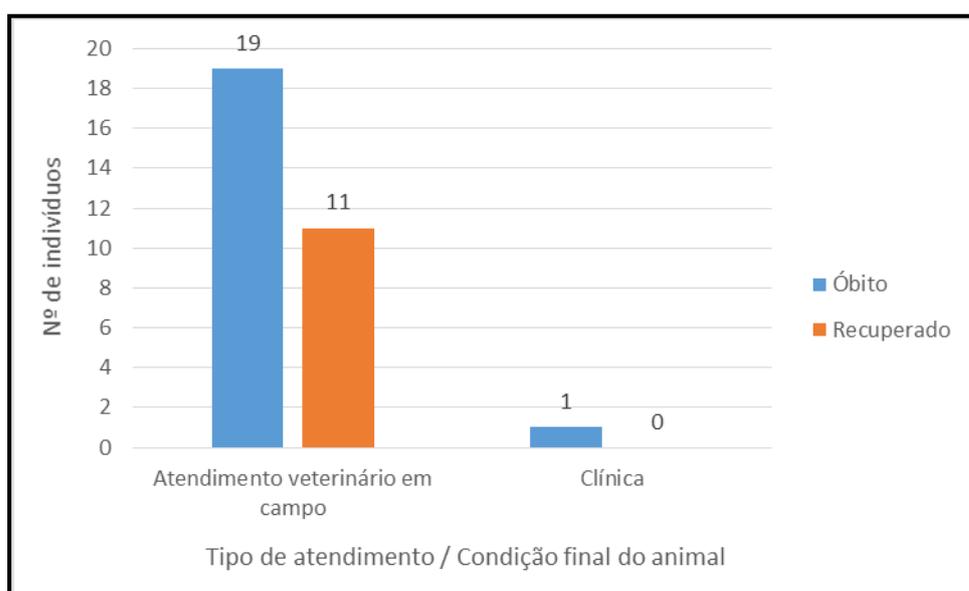


Figura 127 - Condição final dos animais atendidos pela equipe veterinária em campo e dos animais encaminhados para a clínica parceira.

Entre os animais que receberam atendimento médico veterinário em campo (19 animais), no ambulatório temporário instalado no empreendimento, onze foram recuperados e puderam retornar à natureza, enquanto, oito casos evoluíram para óbito. Apenas um animal foi enviado para clínica veterinária parceira, entretanto, veio a óbito devido à gravidade do caso.

Além dos registros de fauna já mencionados, foram identificados alguns ninhos de indivíduos das classes dos mamíferos, répteis e aves. Em relação aos mamíferos, dois ninhos foram realocados, sendo um de rato-mato que posteriormente o indivíduo adulto retirou os filhotes e transportou para outro local, de sua preferência. O outro ninho de mamífero realocado pertencia a um exemplar de cuíca-graciosa (*Gracilinanus agilis*) com seus filhotes, que foram realocados para um local seguro e observou-se que a mãe continuava com o cuidado parental. Já os répteis, representados por seis registros de lagartos e uma jibóia (*Boa constrictor*), tiveram seus ovos realocados para área sombreada por árvores dentro da faixa de domínio e recobertos com foliço. Dentre as aves com ninhos realocados, destaca-se a confecção de um ninho artificial para uma espécie de periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), cujo ninho original foi avariado, e os ninhegos foram remanejados para o novo abrigo e constatado que os pais continuaram com os cuidados até que o ninho fosse abandonado. Outros dois ninhos com filhotes da espécie *Volatinia jacarina* (tiziú) foram realocados e após acompanhamento foi constatado cuidado parental até a ausência de indivíduos no ninho, indicando sucesso. Um ninho de *Tangara sayaca* acabou sendo derrubado durante uma atividade de desmobilização e o ninhego foi resgatado para receber cuidados veterinários, visto que não havia atividade dos pais nas proximidades. Apesar dos esforços, o espécime acabou não resistindo.

Ao final deste período, dentre todos os óbitos registrados no programa, 34 registros tiveram como encaminhamento a coleção científica. Os

indivíduos que vieram a óbito e eram pertencentes a um ninho (ID 2R223), foi registrado com a mesma ID, de forma a manter a rastreabilidade do registro inicial, sendo assim, somando estes animais como indivíduos, foram entregues 35 animais à coleção, descritos no anexo V deste relatório. (tabela 47).

Tabela 47 - Indivíduos encaminhados para coleção científica no período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021.

| ID | Grupo | Espécie/táxon |
|---------------|--------------|------------------------------------|
| 1Av287 | Répteis | <i>Amphisbaena alba</i> |
| 1R086 | Répteis | <i>Amphisbaena vermicularis</i> |
| 1R088 | Répteis | <i>Atractus albuquerquei</i> |
| 1R091 | Aranhas | Araneae |
| 1R126 | Anfíbios | <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> |
| 1R144 | Aranhas | <i>Acanthoscurria</i> sp. |
| 1R156 | Mamíferos | Rodentia |
| 1R163 | Aranhas | <i>Acanthoscurria</i> sp. |
| 1R168 | Répteis | <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> |
| 1R180 | Anfíbios | <i>Scinax fuscovarius</i> |
| 1R208 | Anfíbios | <i>Physalaemus albonotatus</i> |
| 1R217 | Répteis | <i>Bothrops moojeni</i> |
| 1R218 | Anfíbios | <i>Physalaemus albonotatus</i> |
| 1R220 | Répteis | <i>Ameiva ameiva</i> |
| 1R228 | Mamíferos | Rodentia |
| 1R242 | Anfíbios | <i>Physalaemus nattereri</i> |
| 1R319 | Répteis | <i>Tropidurus oreadicus</i> |
| 1R320 | Répteis | <i>Tropidurus oreadicus</i> |
| 1R326 | Répteis | <i>Tropidurus oreadicus</i> |
| 1R327 | Répteis | <i>Ameiva ameiva</i> |
| 1R329 | Répteis | <i>Oxyrhopus trigeminus</i> |
| 1R336 | Anfíbios | <i>Rhinella schneideri</i> |
| 1R461 | Répteis | <i>Bothrops moojeni</i> |
| 1R463 | Aves | <i>Volatinia jacarina</i> |
| 2R139 | Répteis | <i>Philodryas olfersii</i> |
| 2R159 | Mamíferos | Rodentia |
| 2R160 | Mamíferos | Rodentia |
| 2R179 | Répteis | <i>Tropidurus oreadicus</i> |
| 2R195 | Répteis | <i>Colobosaura modesta</i> |
| 2R212 | Répteis | <i>Boa constrictor</i> |
| 2R213 | Répteis | <i>Amphisbaena</i> sp. |
| 2R223 | Aves | <i>Tangara sayaca</i> |
| 2R234 | Mamíferos | <i>Monodelphis kunsii</i> |
| 2R260 | Répteis | <i>Ameiva ameiva</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 48 - Status de conservação dos répteis resgatados no empreendimento.

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|-----------------------|-------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Anura | | | | | | | | | | |
| Bufonidae | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Rhinella nattereri</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 2 | <i>Rhinella schneideri</i> | sapo-cururu | 1,2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| Hylidae | | | | | | | | | | |
| 3 | <i>Dendropsophus minutus</i> | pererequinha-do-brejo | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 4 | <i>Boana raniceps</i> | perereca-risada-de-bruxa | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 5 | <i>Pithecopus hypochondrialis</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |
| 6 | <i>Scinax fuscovarius</i> | raspa-cuia | 1,2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 7 | <i>Scinax similis</i> | raspa-cuia | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 8 | <i>Scinax</i> sp. | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| Leptodactylidae | | | | | | | | | | |
| 9 | <i>Leptodactylus fuscus</i> | rãzinha-assobiadora | 1,2,3 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 10 | <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> | rã-pimenta | 2,3 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 11 | <i>Leptodactylus mystacinus</i> | rãzinha-assobiadora | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 12 | <i>Leptodactylus</i> sp. | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 13 | <i>Leptodactylus troglodytes</i> | rãzinha-do-folhiço | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 14 | <i>Physalaemus albonotatus</i> | - | 1,2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |
| 15 | <i>Physalaemus centralis</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------|---------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 16 | <i>Physalaemus nattereri</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |
| Microhylidae | | | | | | | | | | |
| 17 | <i>Dermatonotus muelleri</i> | sapo-guarda-de-barriga-branca | 2,3 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 18 | <i>Elachistocleis cesarii</i> | sapo-guarda-de-barriga-branca | 2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| Squamata | | | | | | | | | | |
| Amphisbaenidae | | | | | | | | | | |
| 19 | <i>Amphisbaena alba</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |
| 20 | <i>Amphisbaena mertensii</i> | cobra-cega | 2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 21 | <i>Amphisbaena</i> sp. | - | 1,2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 22 | <i>Amphisbaena vermicularis</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| Anomalepididae | | | | | | | | | | |
| 23 | <i>Liotyphlops ternetzii</i> | cobra-cega | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| Boidae | | | | | | | | | | |
| 24 | <i>Boa constrictor</i> | jiboia | 2,3 | Resgate | - | - | ANEXO II | - | - | - |
| Colubridae | | | | | | | | | | |
| 25 | <i>Chironius flavolineatus</i> | cobra-cipó | 3 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 26 | <i>Chironius quadricarinatus</i> | cobra-cipó | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 27 | <i>Chironius</i> sp. | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| Dipsadidae | | | | | | | | | | |
| 28 | <i>Apostolepis assimilis</i> | falsa-coral | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 29 | <i>Atractus albuquerquei</i> | cobra-coral | 2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |
| 30 | <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> | cobra-de-capim | 1,2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 31 | <i>Erythrolamprus viridis</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | LC | - | - |
| 32 | <i>Oxyrhopus guibeii</i> | falsa-coral | 2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 33 | <i>Oxyrhopus trigeminus</i> | falsa-coral | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 34 | <i>Philodryas olfersii</i> | cobra-verde | 2,3 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 35 | <i>Sibynomorphus mikanii</i> | dormideira | 2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|----|------------------------------------|-----------------------|--------|---------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 36 | <i>Xenodon merremii</i> | boipeva | 2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| | Gekkonidae | | | | | | | | | |
| 37 | <i>Hemidactylus</i> sp. | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| | Gymnophthalmidae | | | | | | | | | |
| 38 | <i>Colobosaura modesta</i> | lagartinho-de-chão | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| 39 | <i>Micrablepharus atticolus</i> | lagarto-de-cauda-azul | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| | Mabuyidae | | | | | | | | | |
| 40 | <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| | Polychrotidae | | | | | | | | | |
| 41 | <i>Polychrus acutirostris</i> | - | 2,3 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| | Teiidae | | | | | | | | | |
| 42 | <i>Ameiva ameiva</i> | calango-verde | 1,2,3 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 43 | <i>Salvator merianae</i> | lagarto-teiú | 1,2 | Resgate | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| | Tropiduridae | | | | | | | | | |
| 44 | <i>Tropidurus oreadicus</i> | - | 2 | Resgate | - | - | - | - | - | - |
| | Viperidae | | | | | | | | | |
| 45 | <i>Bothrops jararaca</i> | jararaca | 2 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 46 | <i>Bothrops moojeni</i> | caçaca | 1,2,3 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| 47 | <i>Crotalus durissus</i> | cascaavel | 1,2,3 | Resgate | R | - | - | - | - | - |
| | Cingulata | | | | | | | | | |
| | Dasypodidae | | | | | | | | | |
| 48 | <i>Cabassous unicinctus</i> | tatu-de-rabo-mole | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| | Didelphimorphia | | | | | | | | | |
| | Didelphidae | | | | | | | | | |
| 49 | <i>Gracilinanus agilis</i> | cuíca | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | DD |
| 50 | <i>Monodelphis kunsii</i> | catita | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| | Pilosa | | | | | | | | | |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------|---------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Myrmecophagidae | | | | | | | | | | |
| 51 | <i>Tamandua tetradactyla</i> | tamanduá-de-colete, tamanduá-mirim | 2 | Resgate | R | - | - | LC | - | LC |
| Cuculiformes | | | | | | | | | | |
| Passeriformes | | | | | | | | | | |
| Thraupidae | | | | | | | | | | |
| 52 | <i>Tangara sayaca</i> | sanhaço-cinzento | 1 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| 53 | <i>Volatinia jacarina</i> | tiziu | 1,2 | Resgate | R | - | - | LC | - | - |
| Psittaciformes | | | | | | | | | | |
| Psittacidae | | | | | | | | | | |
| 54 | <i>Brotogeris chiriri</i> | periquito-de-encontro-amarelo | 2 | Resgate | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 55 | <i>Eupsittula aurea</i> | periquito-rei | 2 | Resgate | R | - | ANEXO II | LC | - | 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): 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.

3.6.2.4.2. Afugentamentos

Abaixo encontram-se, separados por grupos, os animais registrados como afugentamentos, realizados no período analisado (figura 128).

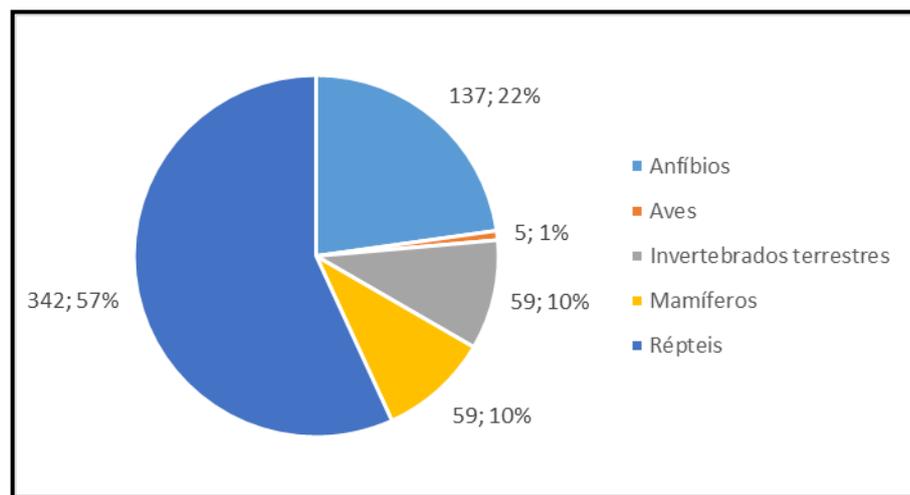


Figura 128 - Grupos de animais afugentados durante as atividades do empreendimento.

É possível observar uma predominância maior de afugentamentos de répteis, com 57% (N=342), seguido de 22% (N=137) de anfíbios, 10% (N=59) de mamíferos e invertebrados terrestres e, com menor número, 1% (N=5) 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 129.

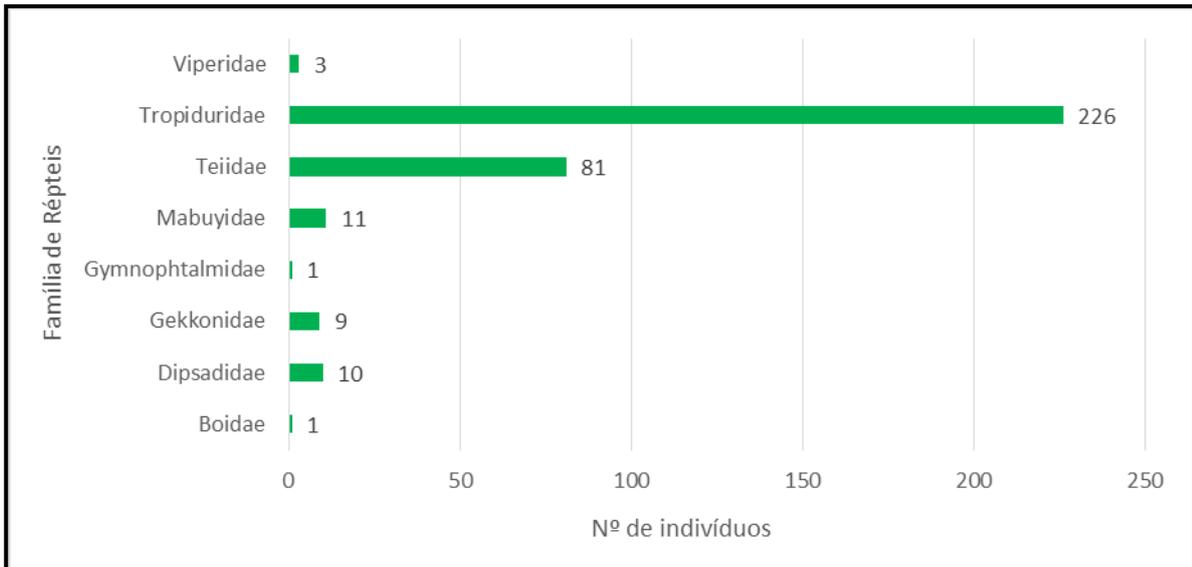


Figura 129 - Famílias de répteis afugentados durante o empreendimento.

Observa-se, entre os afugentamentos de répteis um número maior de espécimes pertencentes à família Tropicoduridae. Os representantes dessa família de lagartos são 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, representada por lagartos diurnos, forrageadores ativos (VITT & PIANKA, 2004), que possuem ampla distribuição e habitam tanto pastagens abertas como florestas tropicais, apresentando hábitos terrícolas, arborícolas, semi – arborícolas e saxícolas (associado a rochas) (PRESCH, 1983).

As famílias de anfíbios afugentados são apresentadas a seguir (figura 130).

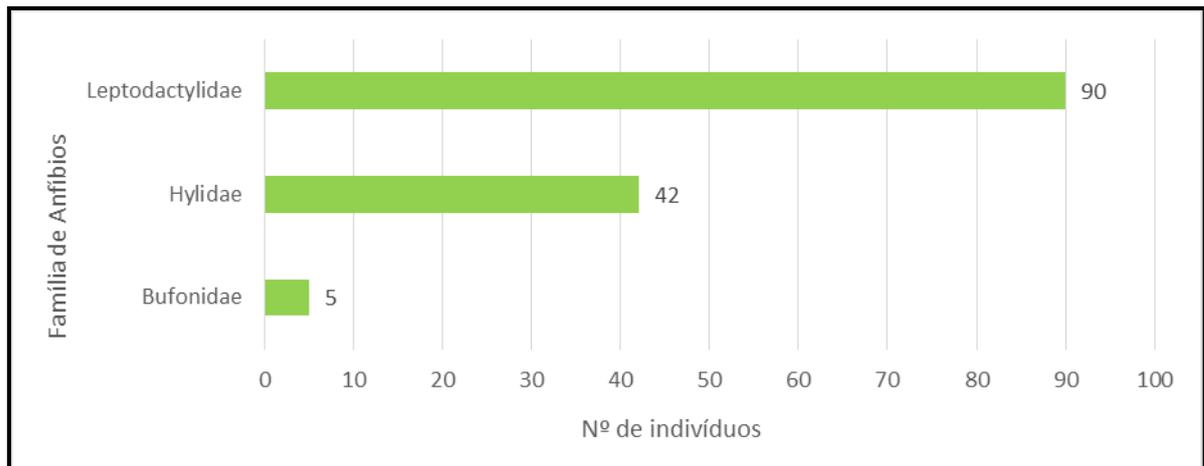


Figura 130 – Famílias de anfíbios afugentados durante o empreendimento.

No grupo dos mamíferos, a maioria dos animais afugentados (56 indivíduos) não foram identificados à nível de família, mas a sua maioria pertencia à classe Rodentia. Os pequenos roedores observados no empreendimento possuem 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 maiores (NOWAK, 1999). Os outros três indivíduos identificados pertencem às famílias Atelidae, Didelphidae e Dasypodidae e representados, respectivamente por estes espécimes: bugio (*Alouatta caraya*), cuíca-graciosa (*Cuíca-graciosa*) e tatu-de-rabo-mole-pequeno (*Cabassous unicinctus*).

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 um indivíduo da família Tinamidae (inhambu-xintã - *Crypturellus tataupa*) e quatro indivíduos da família Cariamidae (seriema - *Cariama cristata*).

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 49 - Status de conservação dos répteis afugentados no empreendimento.

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|------------------------|------------------------------------|---------------------|--------|---------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Anura | | | | | | | | | | |
| Bufonidae | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Rhinella schneideri</i> | sapo-cururu | 1,2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| Hylidae | | | | | | | | | | |
| 2 | <i>Scinax fuscovarius</i> | raspa-cuia | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 3 | <i>Scinax similis</i> | raspa-cuia | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| Leptodactylidae | | | | | | | | | | |
| 4 | <i>Adenomera</i> sp. | - | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 5 | <i>Leptodactylus</i> sp. | - | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 6 | <i>Leptodactylus fuscus</i> | rãzinha-assobiadora | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 7 | <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> | rã-pimenta | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 8 | <i>Leptodactylus latrans</i> | rãzinha-do-folhicho | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 9 | <i>Leptodactylus mystacinus</i> | rãzinha-assobiadora | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 10 | <i>Physalaemus albonotatus</i> | - | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 11 | <i>Physalaemus nattereri</i> | - | 1,2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| Squamata | | | | | | | | | | |
| Boidae | | | | | | | | | | |
| 12 | <i>Boa constrictor</i> | jiboia | 1 | Afugentamento | - | - | ANEXO II | - | - | - |
| Dipsadidae | | | | | | | | | | |
| 13 | <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> | cobra-de-capim | 1,2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------|---------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 14 | <i>Oxyrhopus guibeii</i> | falsa-coral | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 15 | <i>Oxyrhopus trigeminus</i> | falsa-coral | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 16 | <i>Sibynomorphus mikanii</i> | dormideira | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| Gekkonidae | | | | | | | | | | |
| 17 | <i>Hemidactylus mabouia</i> | lagartixa-domestica-tropical | 2 | Afugentamento | EI | - | - | - | - | - |
| 18 | <i>Hemidactylus sp.</i> | - | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| Gymnophthalmidae | | | | | | | | | | |
| 19 | <i>Micrablepharus atticolus</i> | lagarto-de-cauda-azul | 1 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| Mabuyidae | | | | | | | | | | |
| 20 | <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> | - | 2,3 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 21 | <i>Mabuya sp.</i> | - | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| Teiidae | | | | | | | | | | |
| 22 | <i>Ameiva ameiva</i> | calango-verde | 1,2,3 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| 23 | <i>Ameivula ocellifera</i> | calango-do-campo | 1,2,3 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 24 | <i>Ameivula sp.</i> | - | 2 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| 25 | <i>Salvator merianae</i> | lagarto-teiú | 1,2,3 | Afugentamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Tropiduridae | | | | | | | | | | |
| 26 | <i>Tropidurus oreadicus</i> | - | 1,2,3 | Afugentamento | - | - | - | - | - | - |
| Viperidae | | | | | | | | | | |
| 27 | <i>Bothrops moojeni</i> | caiçaca | 2 | Afugentamento | R | - | - | - | - | - |
| Cingulata | | | | | | | | | | |
| Dasypodidae | | | | | | | | | | |
| 28 | <i>Cabassous unicinctus</i> | tatu-de-rabo-mole | 2 | Afugentamento | R | - | - | LC | - | - |
| Didelphimorphia | | | | | | | | | | |
| Didelphidae | | | | | | | | | | |
| 29 | <i>Gracilinanus agilis</i> | cuíca | 2 | Afugentamento | R | - | - | LC | - | DD |
| Primates | | | | | | | | | | |
| Atelidae | | | | | | | | | | |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|----|---|----------------|--------|---------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 30 | <i>Alouatta caraya</i> Cariamiformes Cariamidae | barbado, bugio | 2 | Afugentamento | R | - | ANEXO II | LC | - | VU |
| 31 | <i>Cariama cristata</i> Tinamiformes Tinamidae | seriema | 1,2 | Afugentamento | R | - | - | LC | - | NT |
| 32 | <i>Crypturellus tataupa</i> | inambu-chintã | 2 | Afugentamento | R | - | - | 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); **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 131).

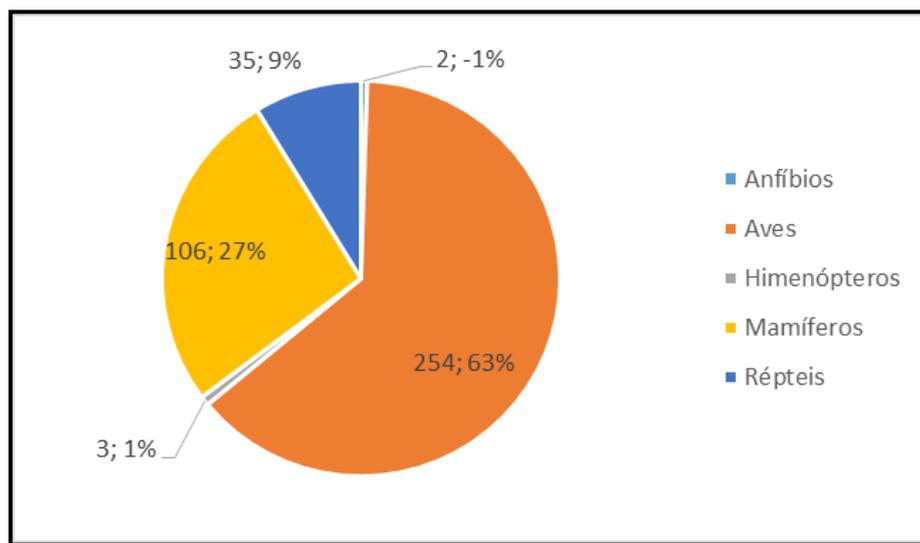


Figura 131 - Grupos de animais avistados durante as atividades do empreendimento.

Como citado anteriormente, é esperado que grande maioria das aves se desloquem naturalmente para fora das áreas de domínio da obra, sem precisar de intervenção por parte da equipe de resgate. Sendo assim, dos 400 registros de avistamentos, podemos observar um maior número de indivíduos avistados pertencentes à classe das aves, com 63% (N=254) dos registros. Em segundo lugar, encontram-se os mamíferos, com 27% (N=106) dos registros, seguidos de 9% (N=35) de registros de répteis, 1% (N=3) de himenópteros e -1% (N=2) 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 132).

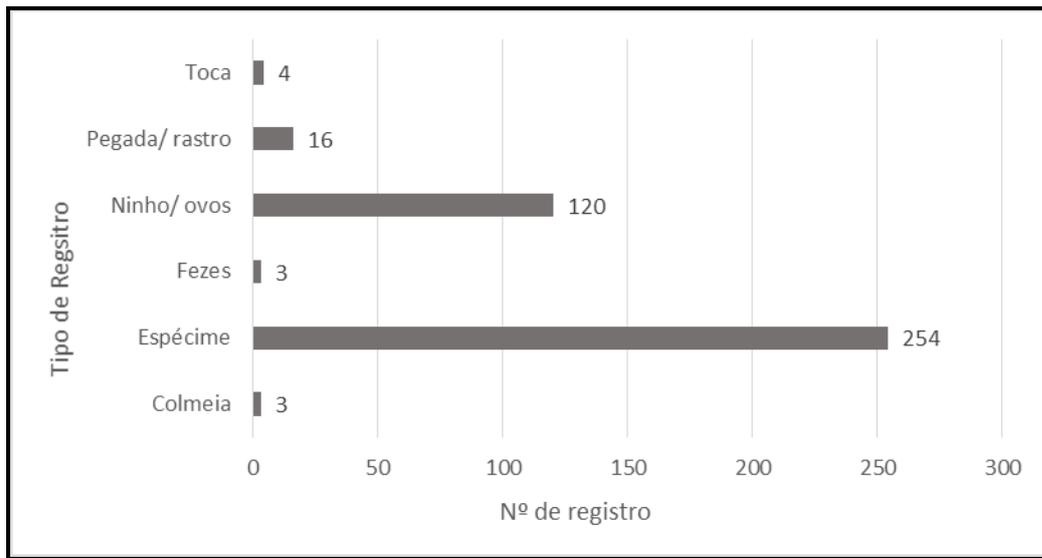


Figura 132 - Tipos de registros encontrados em avistamentos.

A seguir, as classes dos animais avistados foram divididas em famílias, para melhor detalhamento dos dados, começando pelos mamíferos (figura 133).

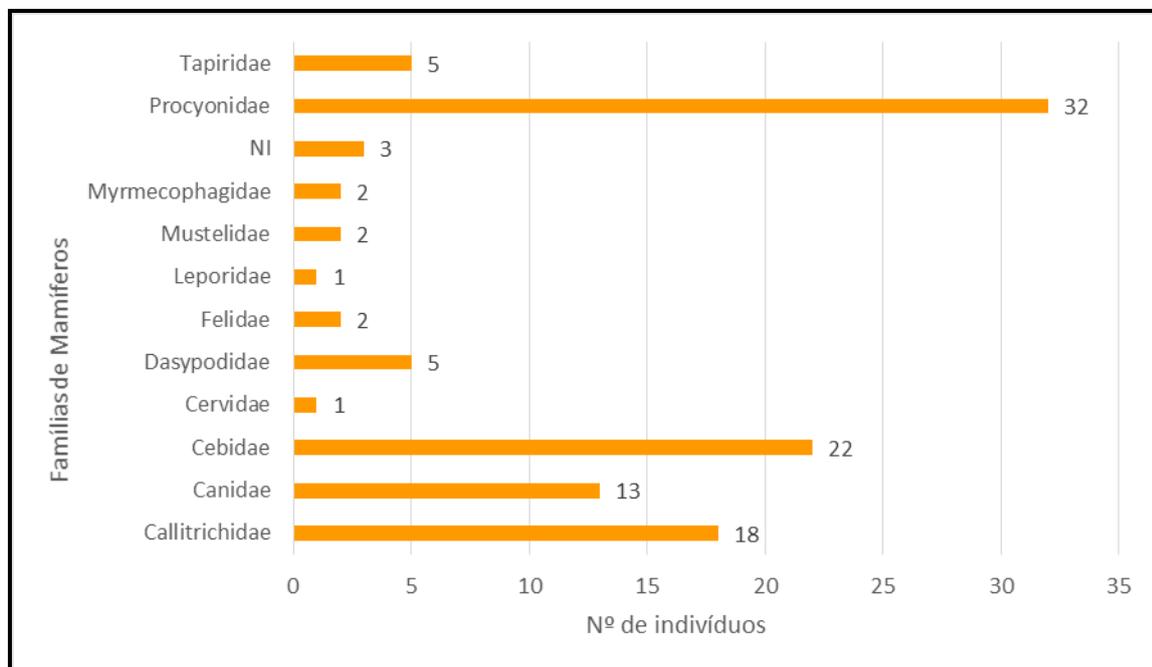


Figura 133 – Famílias de mamíferos avistados durante o empreendimento.

A maioria dos registros de avistamentos de mamíferos foram diretos, pela visualização de indivíduos nas áreas próximas do empreendimento, e

também houveram registros de pegadas/fezes e, por esse motivo, serão apontados os registros por famílias de maior destaque.

Entre os registros da família Procyonidae, dois são de pegadas de *Procyon cancrivorus* (figura 39) e avistamento de trinta indivíduos da espécie *Nasua nasua*. Em segundo lugar temos a família Cebidae com vinte e dois registros de macaco-prego-amarelo (*Sapajus libidinosus*). E dos espécimes da família Callitrichidae, o representante é o sagui-do-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), com 18 representantes, vistos em grupo, antes do início das atividades de supressão.

Sobre os canídeos, foi registrada uma pegada, assim como três amostras de fezes de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). Foram avistados também uma carcaça de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), bem como seis indivíduos saudáveis dessa mesma espécie, além de dois exemplares de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e uma carcaça de raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*). Em relação aos felídeos, foi realizado o registro de um avistamento e uma pegada de onça-parda (*Puma concolor*), conforme a figura a seguir.



Figura 134 - Pegadas de *Puma concolor*, visualizadas no empreendimento.

As aves registradas em avistamentos encontram-se separadas por família na figura 135.

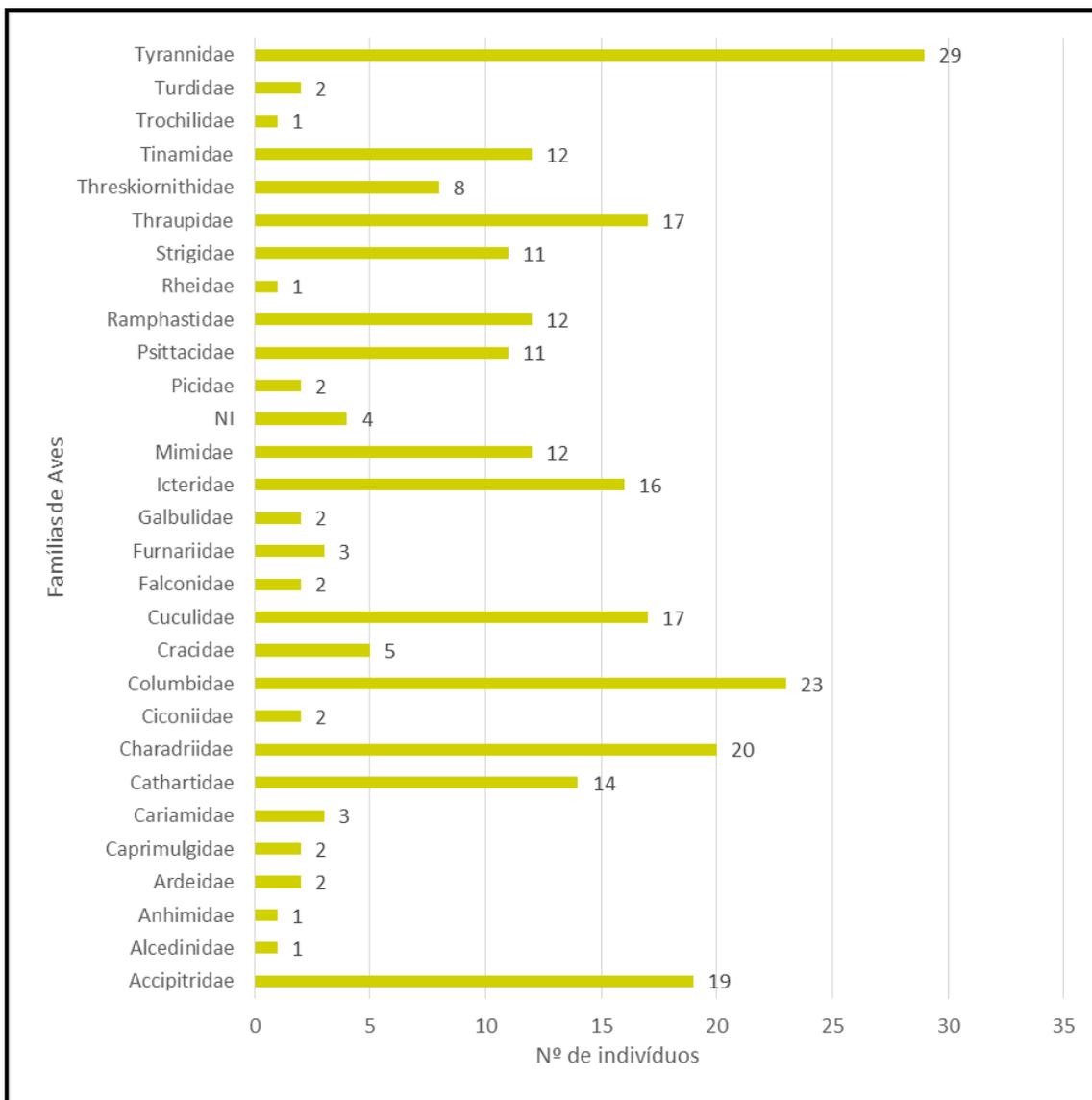


Figura 135 – Famílias de aves avistadas durante o empreendimento.

As famílias mais numerosas avistadas durante as atividades no empreendimento foram a família Tyrannidae, com 29 avistamentos, seguida da Columbidae (23), Charadriidae (20), Accipitridae (19), Cuculidae e Thraupidae, ambas com dezessete exemplares.

Assim como nos mamíferos, a maioria dos registros de avistamento de aves foram dos próprios animais seguido por registros de ninho/ovo e toca.

Importante relatar que foram contabilizados 43 ninhos durante as atividades de avistamento, sendo que desses, 41 foram isolados e os outros dois restantes, um se encontrava numa ponte e o outro foi realocado. O isolamento do ninho, com monitoramento da equipe de fauna, é priorizado ao encontro desse tipo de registro.

Na figura 136 são apresentadas as famílias de répteis avistadas durante as atividades.

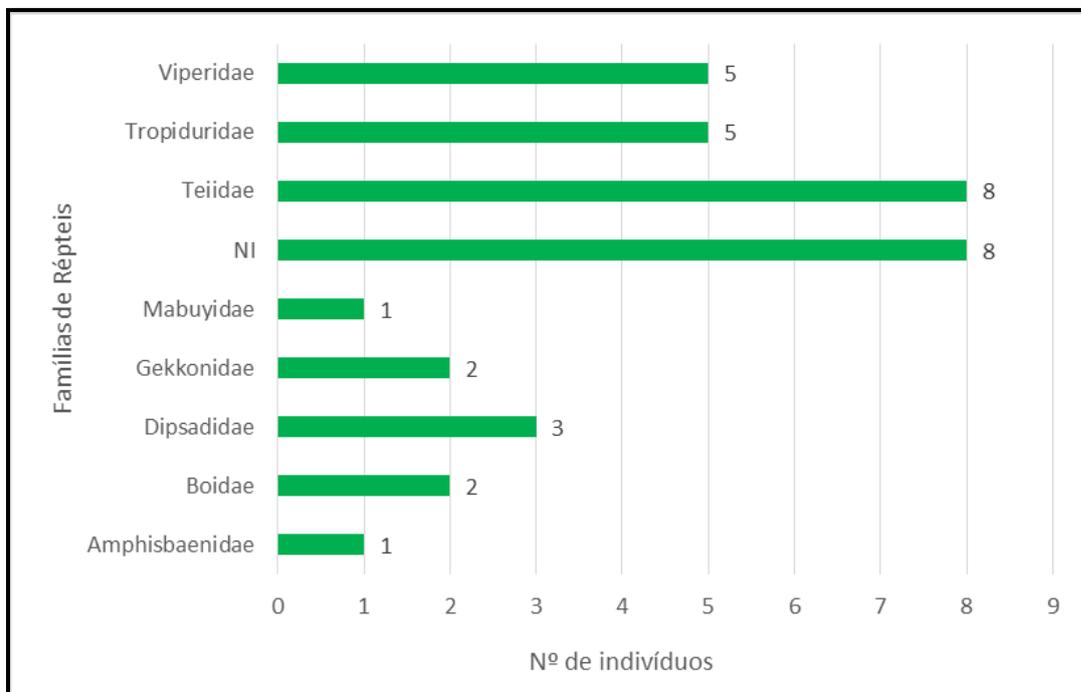


Figura 136 – Famílias de répteis avistados durante o empreendimento.

Entre os répteis, observa-se uma predominância de avistamentos de indivíduos da família Teiidae, semelhante ao resultado obtido para os registros de afugentamento. Destacando-se também as famílias Tropiduridae e Viperidae.

Na classe dos anfíbios, foram registrados apenas dois indivíduos de da família Bufonidae. Enquanto, na classe Hymenoptera, os avistamentos foram de três colmeias pertencentes a família Apidae.

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 50 - Status de conservação das avistadas no empreendimento.

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|--------|-------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Anura | | | | | | | | | | |
| Bufonidae | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Rhinella schneideri</i> | sapo-cururu | 1,2 | Avistamento | R | - | - | - | - | - |
| Squamata | | | | | | | | | | |
| Amphisbaenidae | | | | | | | | | | |
| 2 | <i>Amphisbaena alba</i> | - | 2 | Avistamento | - | - | - | LC | - | - |
| Boidae | | | | | | | | | | |
| 3 | <i>Boa constrictor</i> | jiboia | 1 | Avistamento | - | - | ANEXO II | - | - | - |
| 4 | <i>Eunectes murinus</i> | sucuri | 1 | Avistamento | R | - | ANEXO II | - | - | - |
| Dipsadidae | | | | | | | | | | |
| 5 | <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> | cobra-de-capim | 2 | Avistamento | R | - | - | - | - | - |
| Gekkonidae | | | | | | | | | | |
| 6 | <i>Hemidactylus mabouia</i> | lagartixa-domestica-tropical | 2 | Avistamento | EI | - | - | - | - | - |
| Mabuyidae | | | | | | | | | | |
| 7 | <i>Copeoglossum nigropunctatum</i> | - | 2 | Avistamento | - | - | - | - | - | - |
| Teiidae | | | | | | | | | | |
| 8 | <i>Ameiva ameiva</i> | calango-verde | 2 | Avistamento | R | - | - | - | - | - |
| 9 | <i>Ameivula ocellifera</i> | calango-do-campo | 1 | Avistamento | - | - | - | - | - | - |
| 10 | <i>Salvator merianae</i> | lagarto-teiú | 1,2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Tropiduridae | | | | | | | | | | |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|----|------------------------------|---|--------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 11 | <i>Tropidurus oreadicus</i> | - | 1,2 | Avistamento | - | - | - | - | - | - |
| | Viperidae | | | | | | | | | |
| 12 | <i>Bothrops moojeni</i> | caçaca | 2 | Avistamento | R | - | - | - | - | - |
| 13 | <i>Bothrops sp.</i> | - | 2 | Avistamento | - | - | - | - | - | - |
| 14 | <i>Crotalus durissus</i> | cascaavel | 2 | Avistamento | R | - | - | - | - | - |
| | Artiodactyla | | | | | | | | | |
| | Cervidae | | | | | | | | | |
| 15 | <i>Mazama sp.</i> | veado | 1 | Avistamento | - | - | - | - | - | - |
| | Carnivora | | | | | | | | | |
| | Canidae | | | | | | | | | |
| 16 | <i>Cerdocyon thous</i> | cachorro-do-mato, graxaim, raposa | 1,2,3 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | LC |
| 17 | <i>Chrysocyon brachyurus</i> | lobo-guará, guará | 1,2 | Avistamento | R | Lobo-guará | ANEXO II | NT | VU | VU |
| 18 | <i>Lycalopex vetulus</i> | raposinha | 2 | Avistamento | E | - | - | LC | VU | DD |
| | Felidae | | | | | | | | | |
| 19 | <i>Puma concolor</i> | onça-parda, sucuarana, leão- baio | 2 | Avistamento | R | GF | ANEXO I | LC | VU | VU |
| | Mustelidae | | | | | | | | | |
| 20 | <i>Galictis cuja</i> | furão | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | LC |
| | Procyonidae | | | | | | | | | |
| 21 | <i>Nasua nasua</i> | quati | 1,2 | Avistamento | R | - | ANEXO III | LC | - | LC |
| 22 | <i>Procyon cancrivorus</i> | guaxinim, mão- pelada | 2,3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | LC |
| | Cingulata | | | | | | | | | |
| | Dasypodidae | | | | | | | | | |
| 23 | <i>Cabassous unicinctus</i> | tatu-de-rabo-mole | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 24 | <i>Dasypus novemcinctus</i> | tatu, tatu-galinha | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | LC |
| 25 | <i>Euphractus sexcinctus</i> | tatu-peludo, tatu- peba | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | LC |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|-------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Lagomorpha | | | | | | | | | | |
| Leporidae | | | | | | | | | | |
| 26 | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | coelho, tapeti | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | VU |
| Perissodactyla | | | | | | | | | | |
| Tapiridae | | | | | | | | | | |
| 27 | <i>Tapirus terrestris</i> | anta | 1,2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | VU | VU | EN |
| Pilosa | | | | | | | | | | |
| Myrmecophagidae | | | | | | | | | | |
| 28 | <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | tamanduá-bandeira | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | VU | VU | CR |
| Primates | | | | | | | | | | |
| Callitrichidae | | | | | | | | | | |
| 29 | <i>Callithrix penicillata</i> | sagui, mico-estrela | 2 | Avistamento | E | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Cebidae | | | | | | | | | | |
| 30 | <i>Sapajus libidinosus</i> | macaco-prego | 1,3 | Avistamento | E | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Accipitriformes | | | | | | | | | | |
| Accipitridae | | | | | | | | | | |
| 31 | <i>Elanus leucurus</i> | gavião-peneira | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 32 | <i>Gampsonyx swainsonii</i> | gaviãozinho | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 33 | <i>Geranoaetus albicaudatus</i> | gavião-de-rabo-branco | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 34 | <i>Heterospizias meridionalis</i> | gavião-caboclo | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 35 | <i>Ictinia plumbea</i> | sovi | 1,2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 36 | <i>Rostrhamus sociabilis</i> | gavião-caramujeiro | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 37 | <i>Rupornis magnirostris</i> | gavião-carijó | 1,2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 38 | <i>Urubitinga urubitinga</i> | gavião-preto | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | - | - | - |
| Anseriformes | | | | | | | | | | |
| Anhimidae | | | | | | | | | | |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|----|---|-------------------------|--------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 39 | <i>Anhima cornuta</i> Apodiformes Trochilidae | anhuma | 3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | EN |
| 40 | <i>Eupetomena macroura</i> Caprimulgiformes Caprimulgidae | beija-flor-tesoura | 1 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 41 | <i>Nyctidromus albicollis</i> | bacurau | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 42 | <i>Podager nacunda</i> Cariamiformes Cariamidae | corucão | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 43 | <i>Cariama cristata</i> Cathartiformes Cathartidae | seriema | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | NT |
| 44 | <i>Cathartes burrovianus</i> | urubu-de-cabeça-amarela | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 45 | <i>Coragyps atratus</i> | urubu | 1,2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 46 | <i>Sarcoramphus papa</i> Charadriiformes Charadriidae | urubu-rei | 2 | Avistamento | R | MA | ANEXO III | LC | - | - |
| 47 | <i>Vanellus chilensis</i> Ciconiiformes Ciconiidae | quero-quero | 1,2,3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 48 | <i>Jabiru mycteria</i> | tuiuiú | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO I | LC | - | - |
| 49 | <i>Mycteria americana</i> Columbiformes Columbidae | cabeça-seca | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 50 | <i>Columbina picui</i> | rolinha-picuí | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 51 | <i>Columbina squammata</i> | fogo-apagou | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------|--------|-------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| 52 | <i>Leptotila verreauxi</i> | juriti-pupu | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 53 | <i>Patagioenas picazuro</i> | asa-branca | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 54 | <i>Zenaida auriculata</i> | avoante | 1,2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Coraciiformes | | | | | | | | | | |
| Alcedinidae | | | | | | | | | | |
| 55 | <i>Chloroceryle americana</i> | martim-pescador-pequeno | 3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Cuculiformes | | | | | | | | | | |
| Cuculidae | | | | | | | | | | |
| 56 | <i>Crotophaga ani</i> | anu-preto | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 57 | <i>Guira guira</i> | anu-branco | 3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 58 | <i>Piaya cayana</i> | alma-de-gato | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Falconiformes | | | | | | | | | | |
| Falconidae | | | | | | | | | | |
| 59 | <i>Herpetotheres cachinnans</i> | acauã | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| 60 | <i>Milvago chimachima</i> | carrapateiro | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Galbuliformes | | | | | | | | | | |
| Galbulidae | | | | | | | | | | |
| 61 | <i>Galbula ruficauda</i> | ariramba | 3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | NT |
| Galliformes | | | | | | | | | | |
| Cracidae | | | | | | | | | | |
| 62 | <i>Crax fasciolata</i> | mutum-de-penacho | 1,2 | Avistamento | R | - | - | VU | CR | CR |
| Passeriformes | | | | | | | | | | |
| Furnariidae | | | | | | | | | | |
| 63 | <i>Furnarius rufus</i> | joão-de-barro | 2,3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Icteridae | | | | | | | | | | |
| 64 | <i>Gnorimopsar chopi</i> | pássaro-preto | 2,3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 65 | <i>Molothrus bonariensis</i> | chupim | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Mimidae | | | | | | | | | | |
| 66 | <i>Mimus saturninus</i> | sabiá-do-campo | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Thraupidae | | | | | | | | | | |
| 67 | <i>Saltatricula atricollis</i> | batuqueiro | 2 | Avistamento | R | - | - | - | - | DD |
| 68 | <i>Sicalis flaveola</i> | canário-da-terra | 1,3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 69 | <i>Tangara sayaca</i> | sanhaço-cinzento | 1,2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 70 | <i>Volatinia jacarina</i> | tiziu | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Turdidae | | | | | | | | | | |
| 71 | <i>Turdus leucomelas</i> | sabiá-branco | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Tyrannidae | | | | | | | | | | |
| 72 | <i>Hirundinea ferruginea</i> | gibão-de-couro | 2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 73 | <i>Pitangus sulphuratus</i> | bem-te-vi | 1,2,3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 74 | <i>Tyrannus albogularis</i> | suiriri-de-garganta-branca | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 75 | <i>Tyrannus melancholicus</i> | suiriri | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 76 | <i>Tyrannus savana</i> | tesourinha | 3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Pelecaniformes | | | | | | | | | | |
| Ardeidae | | | | | | | | | | |
| 77 | <i>Ardea alba</i> | garça-branca | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| 78 | <i>Syrigma sibilatrix</i> | maria-faceira | 1 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Threskiornithidae | | | | | | | | | | |
| 79 | <i>Theristicus caudatus</i> | curicaca | 1,2 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Piciformes | | | | | | | | | | |
| Picidae | | | | | | | | | | |
| 80 | <i>Colaptes campestris</i> | pica-pau-do-campo | 3 | Avistamento | R | - | - | LC | - | - |
| Ramphastidae | | | | | | | | | | |
| 81 | <i>Pteroglossus castanotis</i> | araçari-castanho | 3 | Avistamento | R | - | ANEXO III | LC | - | - |
| 82 | <i>Ramphastos toco</i> | tucanuçu | 1,2,3 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |

| Nº | Classificação taxonômica | Nome popular | Trecho | Método | Status de ocorrência | Status de conservação | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|--------|-------------|----------------------|-----------------------|----------|------|------|------|
| | | | | | | PAN | CITES | Int. | Nac. | Est. |
| Psittaciformes | | | | | | | | | | |
| Psittacidae | | | | | | | | | | |
| 83 | <i>Ara ararauna</i> | arara-canindé | 1,2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | CR |
| 84 | <i>Forpus xanthopterygius</i> | tuim | 1 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Rheiformes | | | | | | | | | | |
| Rheidae | | | | | | | | | | |
| 85 | <i>Rhea americana</i> | ema | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | NT | - | CR |
| Strigiformes | | | | | | | | | | |
| Strigidae | | | | | | | | | | |
| 86 | <i>Athene cunicularia</i> | coruja-buraqueira | 2 | Avistamento | R | - | ANEXO II | LC | - | - |
| Tinamiformes | | | | | | | | | | |
| Tinamidae | | | | | | | | | | |
| 87 | <i>Rhynchotus rufescens</i> | perdiz | 2 | Avistamento | R | - | - | 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); **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 1.590 ocorrências de fauna, sendo 25% (N=400) avistamentos, 37% (N=588) resgates e 38% (N=602) 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 que, nesse programa, o número de afugentamentos está um pouco superior ao de resgates.

Apesar de se priorizar o afugentamento, este difere da porcentagem de resgate minimamente, pois grande parte dos animais encontrados nas frentes de obra pertenciam a classe dos anfíbios e répteis - representando 49% e 31%, respectivamente, 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.

Muitas vezes o resgate é optado, ao invés do afugentamento, porque observa-se 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.

Comparando a porcentagem de óbitos de 13% (75/588) retratada neste projeto aos trabalhos de Oehlmeyer (2010), Puerto (2012) e Brasilago (2016), os quais registraram percentuais de 23% (16/71), 27% (239/659) e 21,5% (115/533) respectivamente, os resultados deste programa se mostrou um inferior aos trabalhos supracitados, sendo um indicador de sucesso.

Dente os óbitos, houve uma predominância de animais pertencentes às classes de répteis (59%) e anfíbios (17%). O hábito de alguns desses indivíduos, terrícola e/ou fossorial, assim como a mobilidade reduzida, apresentada por diversos animais dessa classe (OLIVEIRA, 2001; BRASILAGO, 2016), torna difícil a sua visualização. Isto ocorre mesmo quando há busca ativa prévia nas folhas e na vegetação rasteira, considerando que os animais estão enterrados ou muito próximos à superfície sendo, muitas vezes, visualizados apenas durante o

revolvimento da terra (BARBO, 2009). O tamanho pequeno do indivíduo e a coloração críptica da maioria das espécies alvos de busca (répteis, anfíbios e roedores), altura e densidade da vegetação, tamanho e localização da área a ser vistoriada (alagada, talude, barranco etc.) (BARBO, 2009) também são fatores que podem contribuir para o insucesso dos resultados obtidos, assim como da vistoria prévia. Importante ressaltar que os dados apresentados acima foram realizados em cima de registros de espécimes, ou seja, os resgates de indivíduos não incluindo os ovos resgatados.

A principal causa morte registrada entre os animais encontrados em óbito neste semestre foi por revolvimento dos dormentes, presentes na faixa de domínio e as causas de óbito registradas entre os animais que foram encontrados feridos e vieram a óbito após atendimento, foram também decorrentes do revolvimento de dormentes. 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.

O casos 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).

Entre as melhorias que deverão ser implementadas no próximo semestre, sugere-se a reavaliação da armazenagem adequada dos dormentes descartados, que continuam por longos períodos na faixa de domínio, o que permite que sejam ótimos abrigos para répteis, anfíbios, pequenos

roedores e até invertebrados que como vimos, são a maioria dos animais encontrados e que sofrem diretamente com a ação de remoção desses objetos.

Entre os animais atendidos por equipe veterinária, obteve-se uma taxa de 37% (N=11) 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 1,1%. 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 37% dos registros. O afugentamento representou 38% das ocorrências, alcançando o objetivo do programa.

A taxa de animais encontrados feridos em relação ao total de ocorrências de resgates e afugentamentos foi de 1,1%. 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 25% 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 37% 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.

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 possuírem objetivos diferentes.

3.6.2.7. Cronograma

Tabela 51 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Acompanhamento das limpezas de vegetação/resgate e salvamento da fauna | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | | | | | | |
| Relatórios mensais | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.6.2.8. Anexos

- Anexo I – Cartas informativas;
- Anexo II – Abios
- Anexo III – CTFs
- Anexo IV – Registros da fauna
- Anexo V - Carta de recebimento de material biológico pela instituição responsável.

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. Podendo 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 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 01, 02 e 03 da malha ferroviária ocorreu entre os meses de setembro de 2020 e fevereiro de 2021, 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 apenas quando o empreendimento se encontrar em fase de operação, de forma a levantar quais as principais espécies e o número de indivíduos que utilizam cada uma das passagens instaladas.

Tabela 52 – Localização das Passagens de Fauna (PF) nos trechos 01, 02 e 03.

| Passagem de fauna | Fonte de inclusão no projeto | km original previsto | km construído | Coordenadas | | |
|-------------------|------------------------------|----------------------|---------------|-------------|--------|---------|
| | | | | 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 |
| 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 |

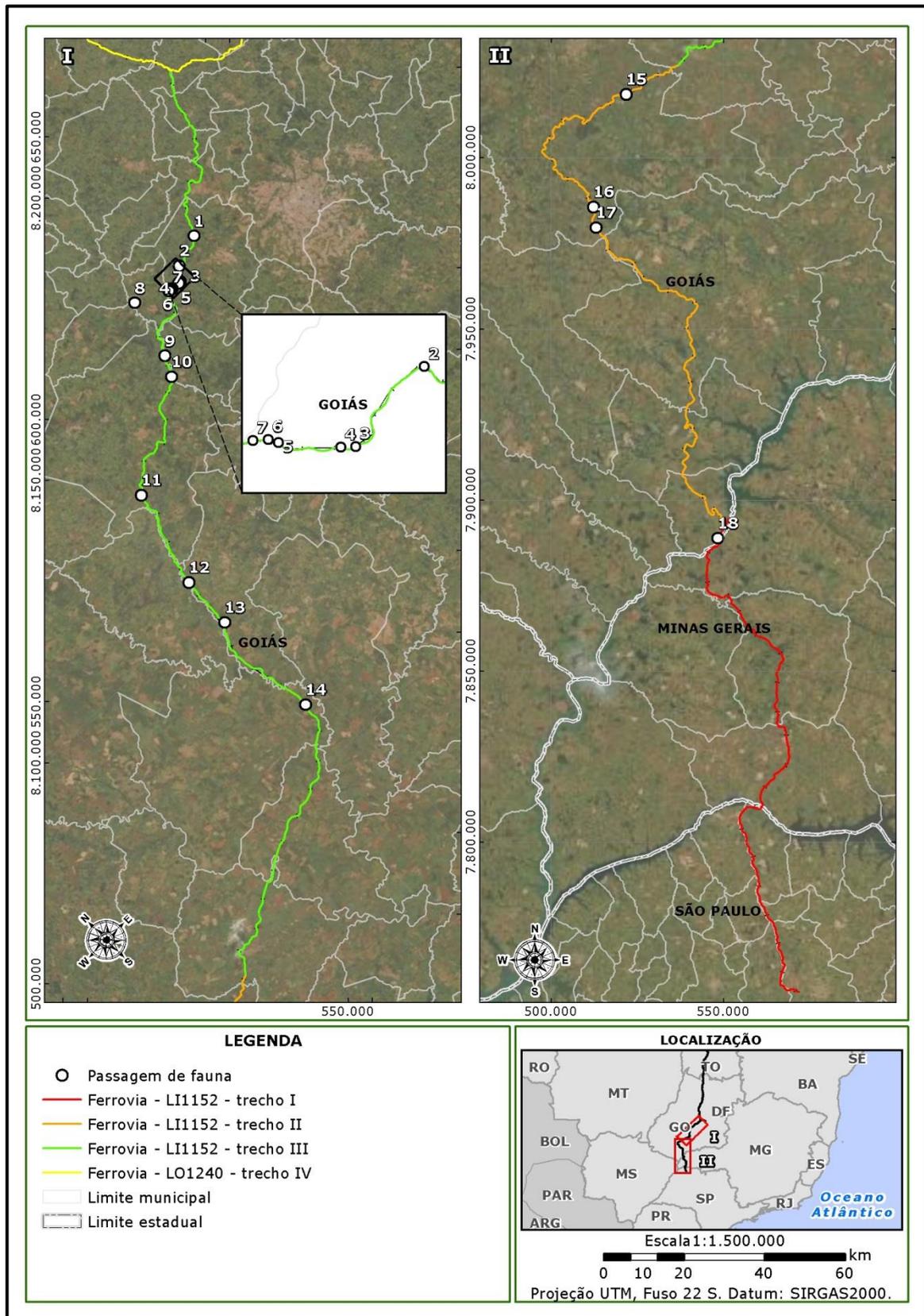


Figura 137 – Mapa de localização de cada passagem de fauna.

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.

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 setembro de 2020 e fevereiro de 2021, representadas pelas fotos abaixo.



Figura 138 – 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 individuais anexas 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 (passagens 15, 16 e 17), as quais já estão em confecção com previsão de início de instalação no Trecho 1 no mês de maio. 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.

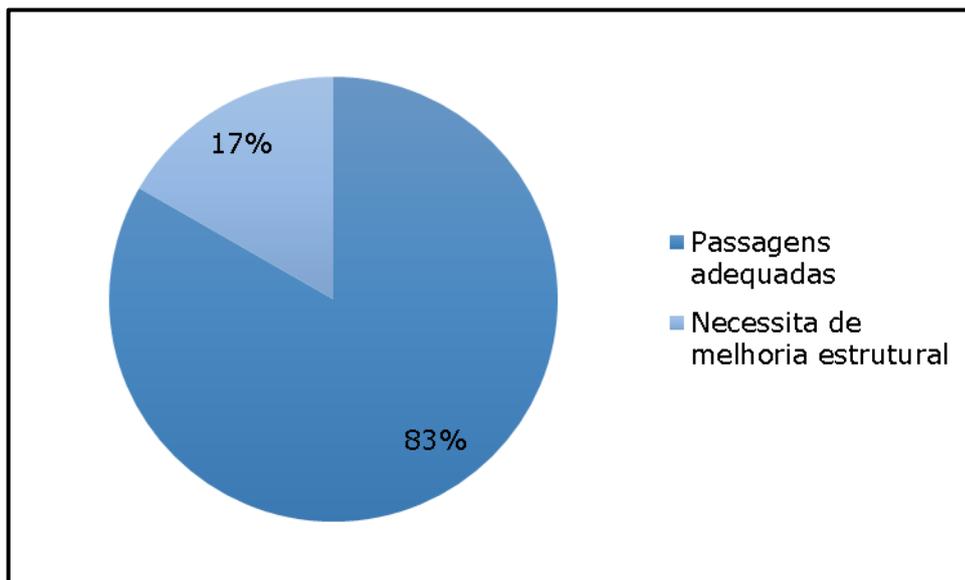


Figura 139 – Proporção das passagens que necessitam de ajustes estruturais.

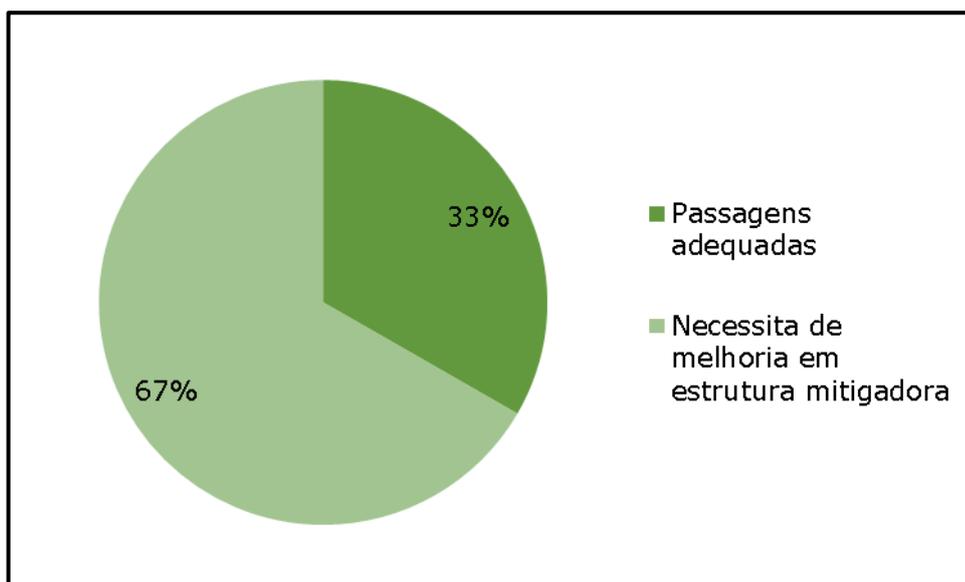


Figura 140 – Proporção das passagens que necessitam de algum reparo nas estruturas mitigadoras.

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, uma vez que auxiliam na redução do número de atropelamentos.

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 |
| Monitoramento de passagens de fauna | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.6.3.8. Anexos

I - Fichas individuais de monitoramento das passagens de fauna.

3.7. Programa de proteção à flora

3.7.1. Subprograma de minimização de desmatamentos

3.7.1.1. Objetivos

O objetivo deste subprograma é o de estabelecer as diretrizes técnicas para minimizar os impactos causados pela supressão da vegetação durante as obras de instalação da ferrovia.

Os objetivos específicos são:

- Orientação e instrução de equipes de campo e de supressão;
- Acompanhamento da supressão da vegetação para que ele ocorra, quando possível, apenas dentro dos limites do *off-set* (direita a esquerda);
- Atendimento às condicionantes estabelecidas pela autorização de supressão da vegetação.

3.7.1.2. Metodologia

Todas as tarefas de supressão são orientadas por um profissional capacitado, o qual é responsável pela delegação de competências às equipes de campo. O controle das ações é realizado por equipe de profissionais habilitados (biólogos e/ou áreas afins).

Os trabalhos de campo consistem na coordenação da supressão da vegetação adequando as condições locais ao planejado em escritório. O profissional responsável por essa coordenação deve atentar para:

- Não ultrapassar os limites das APP's, Reservas Legais (RL) e toda a faixa autorizada na Autorização de Supressão Vegetal (ASV) n. 493/2010;
- 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 impactos 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.

3.7.1.3. Ações executadas no período e resultados

Durante todo o período de abrangência deste relatório, 01 de setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021, as atividades de supressão vegetal na Extensão Sul encontram-se praticamente encerradas. Entretanto, recentemente, foi verificada a necessidade de remoção de algumas árvores na faixa de domínio e geraram material lenhoso. Toda a atividade de supressão vegetal foi acompanhada e os resultados relacionados à proteção da flora estão apresentados neste subprograma, assim como, de proteção à fauna, no subprograma específico.

A maior parte das atividades realizadas no período refere-se ao acompanhamento de atividades de limpeza de área, que contempla roçadas, raspagem e remoção de gramíneas, arbustos e/ou árvores.

No período de abrangência deste relatório foram realizadas atividades de supressão de indivíduos arbóreos e arbustivos isolados (figura 141). A atividade ocorreu em cinco pontos no trecho 1 (Km 534+100, Km 535+440, Km 537+400, Km 627+270 e Km 667+500) e três pontos no trecho 2 (Km 329+500, Km 370+500 e Km 332+820).

A supressão de indivíduos no trecho 1 teve como objetivo a manutenção da via férrea, visto que todos os indivíduos se encontravam no talude ou na plataforma da ferrovia, oferecendo risco de queda, de obstrução de canaletas e de comprometimento de taludes. Isso ocorreu para todos os locais, com exceção do Km 667+500, em que o objetivo da supressão foi a desobstrução de um bueiro.

No trecho 2, a supressão ocorrida no Km 329+500 teve como o objetivo a ampliação de corte; no Km 370+500, a confecção de saia do aterro; e no Km 332+820, a implantação de acesso da passagem em nível e sistema de drenagem. Ao total foram suprimidos aproximadamente 31 indivíduos, todos espécimes da flora nativa da região, com exceção dos suprimidos no Km 332+820, que eram indivíduos de eucalipto (*Eucalyptus* sp.).



Figura 141 – Atividades de supressão vegetal na Extensão Sul.

Todo o material vegetal lenhoso gerado foi empilhado e a cubagem das pilhas foi realizada (tabela 53) (figura 142). Ao total foram gerados 87,7 st ou 35,1 m³ de material lenhoso na Extensão Sul. Foi utilizado fator de conversão 0,65 para transformar metros estéreos (st) em metros cúbicos (m³). O material oriundo da atividade realizada no período permanece empilhado na faixa de domínio aguardando definição de destinação (doação a proprietários lindeiros, deposição em área de deposição de material excedente ou a permanência na faixa de domínio, longe da faixa de operação, para a degradação natural).

Toda a atividade de supressão e seccionamento do material foi realizada com motosserra e o enleiramento das pilhas foi realizado com retroescavadeira.



Figura 142 – Medição de pilhas de material lenhoso na Extensão Sul.

No período foi realizada uma doação de madeira suprimida e enleirada. A lenha foi suprimida anteriormente a setembro de 2020. Os 165,60 st ou 107,64 m³ de lenha suprimidos no trecho 3, para execução de uma passagem em nível localizada no km 109+500, foram doados para proprietário rural lindeiro através de um instrumento particular de doação (em anexo).

A localização das pilhas de toras no trecho 1 e trecho 2 é apresentada na figura 143 e figura 144.

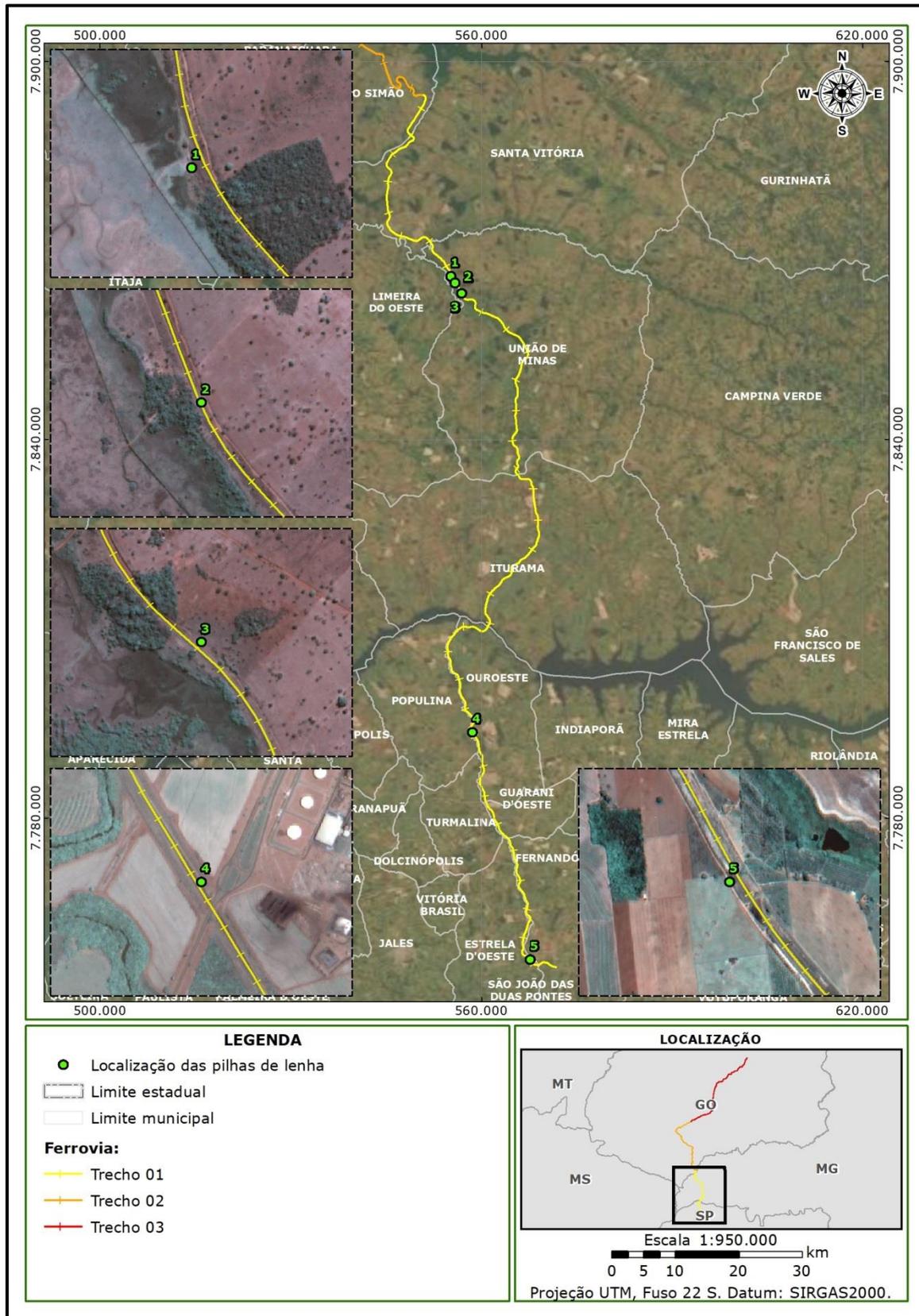


Figura 143 – Localização dos pontos de supressão e das pilhas de lenha – trecho 1..

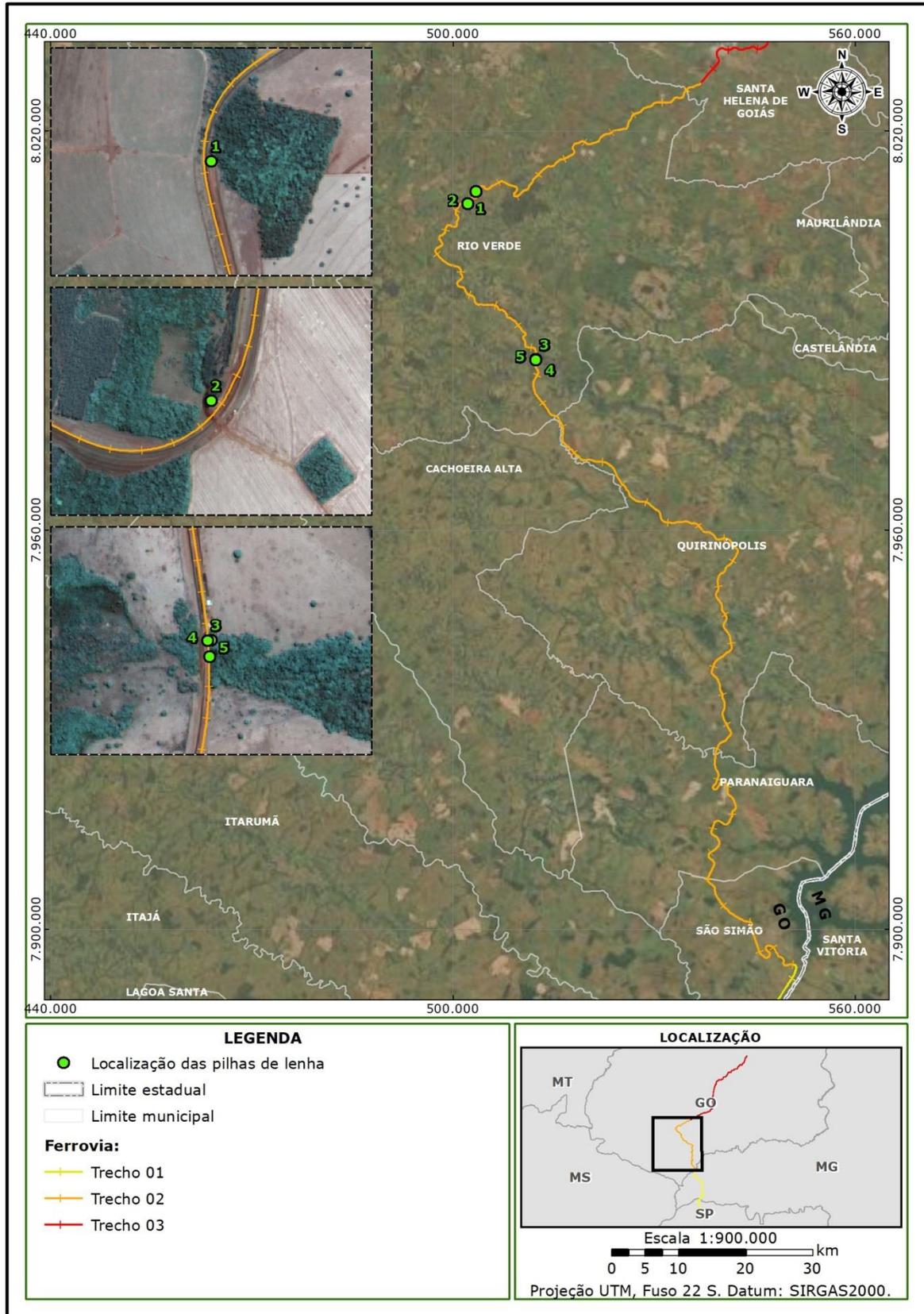


Figura 144 – Localização dos pontos de supressão e das pilhas de lenha – trecho 2.

Tabela 53 – Volume de material vegetal suprimido na Extensão Sul (set/2020 a fev/2021)

| Trecho | Km | Data cubagem | Latitude | Longitude | Volume (st) | Volume (m³) | Registro fotográfico |
|----------|---------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|--|
| Trecho 1 | 534+100 | 20/01/2021 | -19,299425 | -50,474882 | 9,5 | 3,8 |  |
| Trecho 1 | 535+440 | 20/01/2021 | -19,309456 | -50,468139 | 35,0 | 14,0 |  |
| Trecho 1 | 627+270 | 28/01/2021 | -19,953677 | -50,440343 | 4,6 | 1,9 |  |

| Trecho | Km | Data cubagem | Latitude | Longitude | Volume (st) | Volume (m³) | Registro fotográfico |
|----------|---------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|--|
| Trecho 1 | 537+400 | 03/02/2021 | -19,324224 | -50,458538 | 9,6 | 3,8 |  |
| Trecho 1 | 667+500 | 17/02/2021 | -20,279223 | -50,352035 | 2,0 | 0,8 |  |
| Trecho 2 | 329+500 | 09/02/2021 | -17,989374 | -50,967736 | 7,8 | 3,1 |  |

| Trecho | Km | Data cubagem | Latitude | Longitude | Volume (st) | Volume (m³) | Registro fotográfico |
|----------|---------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|--|
| Trecho 2 | 370+500 | 10/02/2021 | -18,217838 | -50,883238 | 1,5 | 0,6 |  |
| Trecho 2 | 370+500 | 10/02/2021 | -18,217843 | -50,883357 | 5,9 | 2,4 |  |
| Trecho 2 | 370+500 | 10/02/2021 | -18,218319 | -50,883292 | 1,5 | 0,6 |  |

| Trecho | Km | Data cubagem | Latitude | Longitude | Volume (st) | Volume (m³) | Registro fotográfico |
|---------------|-----------|---------------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------|---|
| Trecho 2 | 332+820 | 22/01/2021 | -18,006193 | -50,979644 | 10,3 | 4,1 |  |

3.7.1.4. Indicadores

São recomendados os seguintes indicadores para avaliação da contenção do impacto e aferição da eficácia das ações deste subprograma:

- Medição e divulgação das áreas poupadas por evitar ou restringir ao mínimo necessário os desmatamentos nas faixas de domínio, áreas de preservação permanente, reservas legais e unidades de conservação;
- Medição e divulgação os resultados do percentual do recurso lenheiro/madeireiro aproveitado pelos proprietários e/ou pelo empreendedor;
- Medição e divulgação dos resultados do percentual de áreas erodidas por falta de cobertura vegetal;
- Medição e divulgação dos resultados obtidos pela aplicação do subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros.

O indicador relacionado à medição e a divulgação das áreas poupadas por evitar ou restringir ao mínimo necessário o desmatamento na faixa de domínio, APPs, RL e UCs já se deu por encerrado, uma vez que as atividades de supressão estão finalizadas anteriormente a abril de 2017.

Entretanto, como neste período, algumas ações foram realizadas e resumiram-se ao corte de algumas árvores isoladas, o indicador 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 citado, toda a madeira oriunda da supressão (100%) passou por medição (cubagem das pilhas). As pilhas já mensuradas serão doadas para proprietários

lindeiros, se possível, ou utilizadas para deposição em área de deposição de material excedente ou permaneceram na faixa de domínio para a degradação natural, com apresentação das devidas comprovações ao Ibama. No momento, a empreiteira responsável busca por proprietários lindeiros interessados em receber o material como doação para utilização no interior da propriedade.

A respeito da medição e divulgação dos resultados do percentual de áreas erodidas por falta de cobertura vegetal, dados do subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos referentes a potenciais processos erosivos e assoreamento de cursos hídricos, ocasionados devido a ausência de vegetação, somaram 707 ocorrências das 981 ocorrências totais registradas na Extensão Sul. Equivalendo, portanto, a 72% das ocorrências registradas para o subprograma. Desse total de processos erosivos instalados, 56,2% (n=398) já foram solucionados pelas equipes de campo. Os outros registros estão em monitoramento e passarão por revegetação conforme estabelece o projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (RAD) da Rumo, apresentado em anexo a este relatório.

Sobre a medição e divulgação dos resultados obtidos pela aplicação do subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros, este programa demarcou 47 matrizes de 33 espécies no trecho 2 (dados referentes apenas ao antigo lote 4) (dados apresentados no 19º relatório semestral da Valec).

O material coletado foi utilizado para a produção de mudas nos viveiros da Valec. No viveiro de Fernandópolis em São Paulo foram produzidas 18.039 mudas no período e 129.824 mudas no viveiro de Rio Verde em Goiás, totalizando aproximadamente 150.000 mudas no período (informações do 19º relatório semestral da Valec).

3.7.1.5. Considerações finais

A maior parte das atividades de supressão de vegetação está finalizada na Extensão Sul. Contudo, esporadicamente, foi necessária a remoção de indivíduos arbóreos isolados na faixa de domínio. Assim, foram seguidas todas as instruções e normativas vigentes para que esta atividade ocorresse sempre acompanhada e controlada por equipe especializada, para que houvesse medição do volume de madeira suprimida, o correto armazenamento e destinação do material lenhoso, o afugentamento e resgate da fauna silvestre, e causasse o menor impacto ambiental possível.

Além disso, os resultados apontam que os indicadores de sucesso do programa têm sido alcançados, visto que, toda a madeira oriunda da supressão passou por medição e deverá ser doada em breve; e o subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros realizou várias atividades de marcação de matrizes, resgate de sementes e produção de mudas, sendo que estas últimas foram produzidas em grande quantidade para o período considerado.

3.7.1.6. Cronograma

Tabela 54 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Acompanhamento de atividades relacionados a supressão vegetal | | | | | | | | | | | | |
| Cubagem de todo material lenhoso e toras suprimidas | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios mensais | | | | | | | | | | | | |
| Relatório semestral | | | | | | | | | | | | |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.7.1.7. Anexos

- Instrução operacional para supressão de vegetação da Rumo;
- Projeto de recuperação de áreas degradadas da Rumo.

3.7.2. Subprograma de resgate, monitoramento de flora e produção de mudas em viveiros

Relatório a ser disponibilizado ao Ibama pela Valec.

3.7.3. Subprograma de plantios compensatórios e paisagísticos

Relatório a ser disponibilizado ao Ibama pela Valec.

3.8. Programa de apoio a unidades de conservação

3.8.1.1. Objetivos

O plano de aplicação da compensação ambiental foi proposto com o objetivo de atender à Resolução Conama nº 371/2006, cuja definição é de competência do Ibama, ICMBio e Câmara Federal de Compensação Ambiental, com participação de representante da Valec.

3.8.1.2. Metodologia

Definição, aplicação e distribuição do valor referente à compensação ambiental.

3.8.1.3. Ações executadas

Segundo informações da Valec, em conformidade com o art. 10 da Resolução Conama nº 371/2006, no PBA da Extensão Sul, a empresa 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, protocolado no Ibama em 29/03/2018 – Protocolo nº 02001.008899/2018-61).

Até o presente momento não houve, por parte do Ibama, a definição e/ou aprovação da sugestão da Valec para a aplicação dos recursos da compensação ambiental (Resolução Conama nº 371/2006, art. 10, §2º).

O plano de aplicação da compensação ambiental referente ao trecho Ouro Verde – GO a Estrela do D’oeste – SP, incluindo as obras de realocações do Pátio de Santa Helena, já se encontra em tratativa com os órgãos ambientais estaduais: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos de Goiás

(SECIMA – GO) e de Estado do Meio Ambiente de São Paulo (SEMA/SP), respectivamente.

3.8.1.4. Resultados

Para a 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 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.

3.8.1.5. Indicadores

Não há indicadores específicos para o programa no PBA.

3.8.1.6. Considerações finais

O programa tem apresentado ações efetivas para a promoção do apoio a unidades de conservação através da compensação ambiental, visto que já foram estipulados valores para unidades de conservação junto às secretarias de meio ambiente do estado de São Paulo e de Goiás. Demais ações para aplicação dos recursos da compensação ambiental encontram-se em trâmite com o Ibama.

3.8.1.7. Cronograma

Tabela 55 - Cronograma de atividades planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | Desmobilização (meses) | | | |
|---|---------------------|-----|------------------------|-----|-----|-----|
| | 2021 | | | | | |
| | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Execução de atividades de compensação ambiental de apoio a unidades de conservação* | | | | | | |

*A depender das negociações junto aos órgãos competentes.

Legenda:

 Planejado

3.9. Programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental

3.9.1. Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água

3.9.1.1. 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.

3.9.1.2. Metodologia

De maneira geral, a execução deste subprograma se deu através de campanhas trimestrais 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 56 apresenta os parâmetros que foram monitorados durante as campanhas e seus respectivos padrões de qualidade para as diferentes classes da água.

Tabela 56 – 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) | - | - | - | - |

| Parâmetro | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| Sólidos totais dissolvidos (ppm) | <500,0 | <500,0 | <500,0 | <500,0 |
| Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1}$) | - | - | - | - |
| 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 ($\mu\text{ L}^{-1}$) | <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) | Virtualment e ausentes | Virtualment e ausentes | Virtualment e 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.

3.9.1.2.1. Pontos de coleta

Ao longo da extensão sul da Malha Central são interceptados vários cursos d'água. Com isso, foram definidos inicialmente 41 pontos amostrais em locais próximos ou nas intersecções entre o traçado da ferrovia e os cursos d'água principais. Além disso, devido às obras nas adutoras de vinhaça, foram adotados mais dois pontos de monitoramento de qualidade

das águas (QA 42 e QA 43); e devido à presença de processo erosivo, foi adotado mais um ponto (QA 44), para acompanhamento de possível carreamento de sedimentos para o curso de água. Assim, o programa de qualidade da água totalizou 44 pontos monitorados.

A tabela 57 apresenta as coordenadas geográficas de referência dos pontos considerados no monitoramento entre as campanhas, os quais também podem ser visualizados na figura 145. 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 57 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 57 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 57 – Pontos de coleta selecionados, nomes dos corpos hídricos e respectivas localizações da Malha Central.

| Ponto | Trecho | Lote | Corpo hídrico | Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 – 22K) | | Frentes de obra ativas | | |
|-------|--------|------|--------------------------------|---|-----------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | | Longitude | Longitude | Campanha 31 | Campanha 32 | Campanha 33 |
| 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 | - | Sim – Canteiro de obras GO 070 | Sim – Canteiro de obras GO 070 |
| 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 | - | Sim – Supressão km 094+750 | - |
| 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 | - | - | - |

| Ponto | Trecho | Lote | Corpo hídrico | Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 – 22K) | | Frentes de obra ativas | | |
|--------------------|--------|------|---------------------------|---|-----------|------------------------|--|-------------|
| | | | | Longitude | Longitude | Campanha 31 | Campanha 32 | Campanha 33 |
| QA 13 | 03 | L 02 | Córrego Sumidouro | 702403,0 | 8396561,0 | - | - | - |
| QA 14 | 03 | L 02 | Córrego Barreiro Vermelho | 704738,0 | 8407947,0 | - | - | - |
| 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 ¹ | 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 | - | Sim – OAE sobre o Rio Ribeirão Rasgado | - |
| QA 23 | 02 | L 03 | Ribeirão São Tomás | 711479,0 | 8687492,0 | - | Sim – Supressão no km 332+500 | - |
| QA 24 | 02 | L 03 | Afluente do Rio Preto | 712869,0 | 8692783,0 | - | - | - |

¹Ponto 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 31 | Campanha 32 | Campanha 33 |
| 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 | Sim – Ponte córrego Cachoeirinha |
| QA 27 | 02 | L 04 | Rio Preto 2 | 742136,0 | 8737684,0 | - | Sim – OAE Rio Preto | Sim – OAE Rio Preto |
| QA 28 | 02 | L 04 | Córrego Douradinho | 743498,0 | 8748628,0 | - | Sim – Ponte sobre o Rio Douradinho | Sim – Ponte sobre o Rio Douradinho |
| 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 | Sim – Ponte Rio Parnaíba |
| QA 33 | 01 | L 05 | Rio Arantes | 751538,0 | 8850277,0 | Sim – Ponte Rio Arantes | Sim – Ponte Rio Arantes | Sim – Ponte Rio Arantes |
| QA 34 | 01 | L 05 | Afluente do Rio São Domingos | 756906,0 | 8855621,0 | - | - | Sim – Supressão km 537+000 |
| 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 | Sim – Ponte do Rio Grande |
| QA 37 | 01 | L 05 | Córrego Capivara | 566116,0 | 7770115,0 | - | - | - |

| Ponto | Trecho | Lote | Corpo hídrico | Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000 – 22K) | | Frentes de obra ativas | | |
|-------|--------|------|---------------------|---|-----------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | | Longitude | Longitude | Campanha 31 | Campanha 32 | Campanha 33 |
| 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 | - | Sim – adutoras de vinhaça | Sim – adutoras de vinhaça |
| QA 41 | 01 | L 05 | Alcoeste3 | 566152,0 | 7759797,0 | - | Sim – adutoras de vinhaça | Sim – adutoras de vinhaça |
| QA 42 | 01 | L 05 | Ribeirão Santa Rita | 557393,0 | 7797317,0 | - | Sim – adutoras de vinhaça | Sim – adutoras de vinhaça |
| QA 43 | 01 | L 05 | Ribeirão Santa Rita | 567340,0 | 7764629,0 | - | Sim – adutoras de vinhaça | Sim – adutoras de vinhaça |
| QA 44 | 02 | L 03 | Rio Preto | 510119,0 | 7990590,0 | - | - | Sim – Ponte do Rio Preto- |

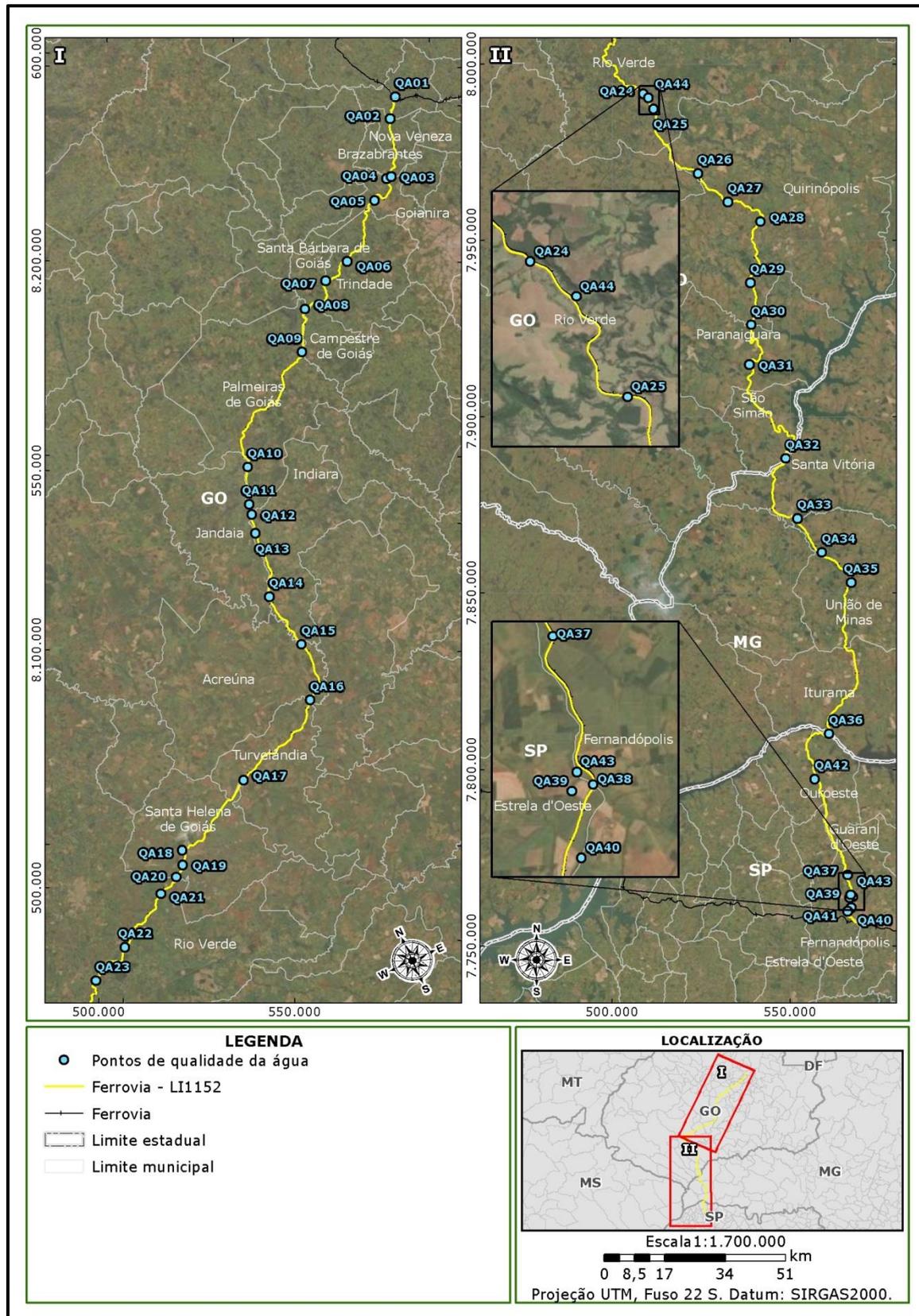


Figura 145 – Localização dos pontos de amostragem de qualidade da água.

3.9.1.3. Ações executadas no período e resultados

A frequência de amostragem para o subprograma de monitoramento e controle da qualidade da água 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 32 e 33, realizadas em novembro de 2020 e fevereiro de 2021, respectivamente. Ainda, o presente relatório apresenta e discute a campanha 31, realizada em julho de 2020, cujos resultados não foram apresentados no relatório semestral anterior, uma vez que os laudos laboratoriais não haviam sido finalizados até a entrega do relatório.

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 31 foram realizadas coletas nos 41 pontos iniciais da rede amostral. Na campanha 32 foram incluídos os pontos QA 42 e QA 43, realizadas amostragens nos 43 pontos, e na campanha 33 foi incluído também o ponto QA 44. Ainda, na campanha 31 e 32 foi realizada amostragem em duplicata (ponto QA 18 e ponto QA 08, respectivamente). Ressalta-se que as coletas foram realizadas à montante e à jusante, com exceção do ponto QA 03, pois 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 Brazabrantes/GO, este foi incluído na rede amostral deste subprograma. Algumas coletas das campanhas são ilustradas nas figuras a seguir.



Figura 146 - Coletas da campanha 31.



Figura 147 - Coletas da campanha 32.

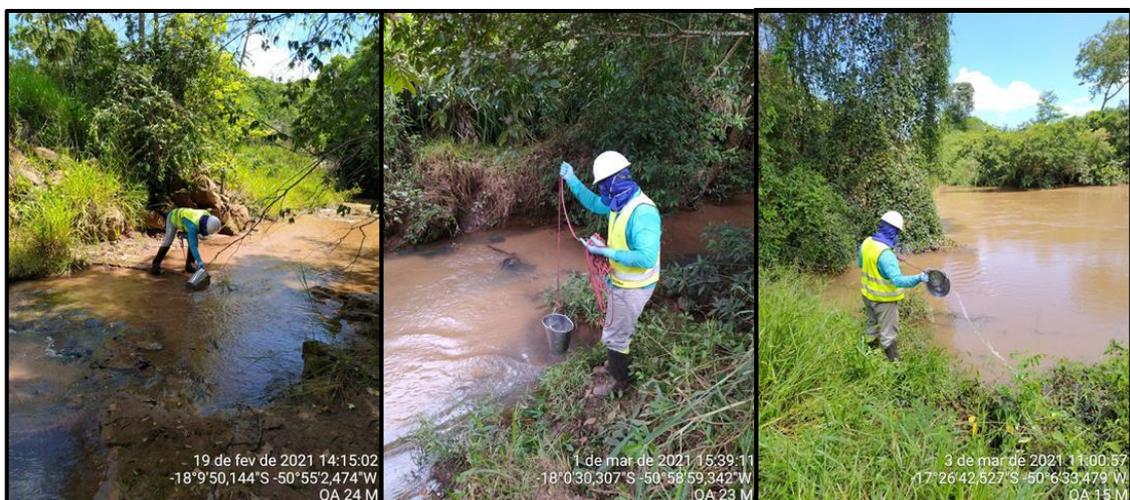


Figura 148 - Coletas da campanha 33.

Os parâmetros que apresentaram desacordo com os limites definidos pela Resolução Conama nº 357/2005 em algumas das amostras das campanhas 32 e 33 foram o oxigênio dissolvido, fósforo total, coliformes termotolerantes e turbidez. Além disso, o parâmetro pH apresentou alguns registros em desacordo nas campanhas 31 e 32, e a DBO e nitrito apresentaram registros pontuais fora do padrão na campanha 31. Os resultados de tais parâmetros são apresentados na tabela 58 (campanha 31), tabela 59 (campanha 32) e na tabela 60 (campanha 33).

Tabela 58 - Resumo dos resultados dos parâmetros com indicação dos registros em desconformidade (em vermelho) na campanha 31.

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 01 M | 5,47 | 6,90 | <2 | 0,01 | <1,8 | 0,90 | 0,040 |
| 3 | QA 01 J | 5,91 | 7,40 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,10 | 0,050 |
| 3 | QA 02 J | 6,25 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,10 | 0,030 |
| 3 | QA 02 M | 5,57 | 7,40 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,10 | 0,030 |
| 3 | QA 03 | 5,86 | 7,60 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,80 | 0,020 |
| 3 | QA 04 J | 5,67 | 7,50 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,00 | 0,280 |
| 3 | QA 04 M | 2,19 | 7,40 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,20 | 0,320 |
| 3 | QA 05 M | 4,47 | 5,60 | <2 | <0,01 | <1,8 | 1,20 | 0,010 |
| 3 | QA 05 J | 3,65 | 5,70 | <2 | <0,01 | <1,8 | 0,50 | <0,01 |
| 3 | QA 06 M | 5,17 | 7,80 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,60 | 0,010 |
| 3 | QA 06 J | 5,72 | 7,80 | <2 | 0,01 | <1,8 | 2,50 | 0,010 |
| 3 | QA 07 J | 5,08 | 7,20 | <2 | 0,01 | <1,8 | 2,80 | 0,010 |
| 3 | QA 07 M | 5,02 | 7,50 | <2 | 0,01 | <1,8 | 4,00 | 0,010 |
| 3 | QA 08 M | 5,48 | 7,60 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,00 | 0,020 |
| 3 | QA 08 J | 5,40 | 7,90 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,70 | 0,020 |
| 3 | QA 09 M | 5,38 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,40 | 1,480 |
| 3 | QA 09 J | 5,64 | 7,40 | <2 | 0,01 | <1,8 | 3,30 | 1,260 |
| 3 | QA 10 M | 5,90 | 7,00 | <2 | <0,01 | <1,8 | 6,50 | 0,020 |
| 3 | QA 10 J | 5,98 | 7,10 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,90 | 0,020 |
| 3 | QA 11 M | 6,02 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,80 | 0,040 |
| 3 | QA 11 J | 6,20 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,90 | 0,030 |
| 3 | QA 12 J | 6,61 | 7,60 | <2 | 0,01 | <1,8 | 5,90 | 0,020 |
| 3 | QA 12 M | 6,51 | 7,80 | <2 | 0,01 | <1,8 | 5,70 | 0,020 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|-------------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 13 M | 5,45 | 7,50 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,00 | 0,010 |
| 3 | QA 13 J | 5,27 | 7,60 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,00 | 0,010 |
| 3 | QA 14 M | 1,51 | 6,50 | <2 | <0,01 | <1,8 | 52,00 | 0,020 |
| 3 | QA 14 J | 2,97 | 6,80 | <2 | <0,01 | <1,8 | 32,00 | 0,040 |
| 3 | QA 15 M | 6,20 | 7,50 | 3,00 | <0,01 | <1,8 | 7,50 | 0,020 |
| 3 | QA 15 J | 6,34 | 7,90 | 3,00 | <0,01 | <1,8 | 8,90 | 0,020 |
| 3 | QA 16 M | 5,50 | 6,50 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,90 | <0,01 |
| 3 | QA 16 J | 5,41 | 6,70 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,90 | 0,100 |
| 3 | QA 17 M | 5,73 | 6,50 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,20 | <0,01 |
| 3 | QA 17 J | 6,11 | 6,90 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,20 | <0,01 |
| 3 | QA 18 J | 1,11 | 6,70 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,70 | 0,010 |
| 3 | QA 18 M | 6,29 | 6,80 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,70 | <0,01 |
| 3 | QA 18 J (d) | 6,29 | 6,80 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,80 | <0,01 |
| 3 | QA 18 M (d) | 6,29 | 6,80 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,30 | 0,010 |
| 3 | QA 19 M | 5,24 | 6,60 | 1,50 | <0,01 | <1,8 | 7,00 | 0,016 |
| 3 | QA 19 J | 5,57 | 6,80 | 1,20 | <0,01 | <1,8 | 8,30 | 0,020 |
| 2 | QA 20 M | 6,10 | 6,90 | 0,90 | <0,01 | <1,8 | 14,30 | 0,012 |
| 2 | QA 20 J | 6,04 | 7,00 | 1,10 | <0,01 | <1,8 | 13,60 | 0,015 |
| 2 | QA 21 M | 5,20 | 6,90 | <2 | <0,01 | <1,8 | 6,20 | 0,480 |
| 2 | QA 21 J | 5,30 | 7,00 | <2 | <0,01 | <1,8 | 7,00 | 0,460 |
| 2 | QA 22 M | 6,00 | 6,80 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,00 | 0,010 |
| 2 | QA 22 J | 6,40 | 7,00 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,50 | 0,010 |
| 2 | QA 23 M | 5,70 | 6,90 | <2 | <0,01 | <1,8 | 2,50 | 0,020 |
| 2 | QA 23 J | 5,30 | 7,00 | <2 | 0,01 | <1,8 | 2,50 | 0,020 |
| 2 | QA 24 J | 5,80 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,70 | 0,010 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 2 | QA 24 M | 6,10 | 7,20 | 2,00 | <0,01 | <1,8 | 5,60 | 0,010 |
| 2 | QA 25 M | 5,60 | 7,40 | 2,00 | <0,01 | <1,8 | 6,70 | 0,020 |
| 2 | QA 25 J | 5,40 | 7,30 | 2,00 | <0,01 | <1,8 | 6,60 | 0,020 |
| 2 | QA 26 J | 6,10 | 7,40 | <2 | <0,01 | <1,8 | 3,10 | 0,010 |
| 2 | QA 26 M | 6,57 | 7,30 | 1,00 | <0,01 | <1,8 | 3,20 | <0,01 |
| 2 | QA 27 M | 6,16 | 7,50 | <2 | 0,01 | <1,8 | 10,80 | 0,020 |
| 2 | QA 27 J | 5,97 | 7,70 | 31,00 | 0,01 | <1,8 | 10,30 | 0,020 |
| 2 | QA 28 M | 5,58 | 7,40 | <2 | <0,01 | <1,8 | 6,20 | 0,020 |
| 2 | QA 28 J | 5,86 | 7,60 | <2 | <0,01 | 3,70 | 6,50 | 0,020 |
| 2 | QA 29 J | 5,91 | 7,60 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,80 | 0,010 |
| 2 | QA 29 M | 5,75 | 7,50 | <2 | 0,01 | <1,8 | 4,50 | 0,020 |
| 2 | QA 30 J | 5,87 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 5,80 | 0,010 |
| 2 | QA 30 M | 5,99 | 7,30 | <2 | <0,01 | <1,8 | 7,40 | 0,030 |
| 2 | QA 31 J | 5,37 | 7,10 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,00 | 0,010 |
| 2 | QA 31 M | 5,66 | 6,90 | <2 | <0,01 | <1,8 | 4,80 | 0,010 |
| 1 | QA 32 J | 5,31 | 7,20 | 0,60 | 210,00 | 18,00 | 1,60 | 0,008 |
| 1 | QA 32 M | 5,22 | 7,30 | 0,50 | <0,01 | 20,00 | 2,33 | 0,008 |
| 1 | QA 33 M | 6,46 | 7,60 | 1,00 | 0,01 | <1,8 | 29,00 | 0,024 |
| 1 | QA 33 J | 6,16 | 7,30 | 0,90 | 0,01 | <1,8 | 45,30 | 0,022 |
| 1 | QA 34 M | 6,42 | 7,20 | 1,10 | 0,01 | <1,8 | 45,30 | 0,029 |
| 1 | QA 34 J | 6,07 | 7,30 | 0,70 | 0,01 | <1,8 | 47,30 | 0,025 |
| 1 | QA 35 M | 6,47 | 7,70 | 1,10 | 0,01 | <1,8 | 30,60 | 0,021 |
| 1 | QA 35 J | 6,20 | 7,50 | 0,70 | 0,01 | <1,8 | 29,00 | 0,019 |
| 1 | QA 36 M | 5,90 | 7,30 | 0,70 | 0,03 | <1,8 | 118,30 | 0,102 |
| 1 | QA 36 J | 5,88 | 7,40 | 0,50 | 0,01 | 45,00 | 30,30 | 0,026 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 1 | QA 37 M | 6,01 | 7,00 | 1,10 | 0,03 | <1,8 | 56,00 | 0,030 |
| 1 | QA 37 J | 6,10 | 7,20 | 0,90 | 0,01 | 18,00 | 58,30 | 0,026 |
| 1 | QA 38 M | 1,03 | 7,00 | <2 | 0,31 | <1,8 | 47,00 | 0,062 |
| 1 | QA 38 J | 1,13 | 7,10 | <2 | 0,30 | <1,8 | 46,60 | 0,061 |
| 1 | QA 39 M | 3,00 | 7,00 | <2 | 0,10 | <1,8 | 53,60 | 0,215 |
| 1 | QA 39 J | 3,00 | 7,00 | 1,50 | 0,30 | <1,8 | 57,30 | 0,216 |
| 1 | QA 40 M | 4,77 | 6,60 | 0,20 | 0,01 | <1,8 | 45,30 | 0,028 |
| 1 | QA 40 J | 5,01 | 6,70 | 1,00 | 0,01 | <1,8 | 42,00 | 0,028 |
| 1 | QA 41 M | 3,95 | 6,70 | 2,50 | 0,03 | <1,8 | 34,30 | 0,009 |
| 1 | QA 41 J | 3,87 | 6,40 | <2 | 0,01 | 40,00 | 20,60 | 0,003 |

Tabela 59 - Resumo dos resultados dos parâmetros com indicação dos registros em desconformidade (em vermelho) na campanha 32.

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 01 J | 4,92 | 7,40 | <2 | <0,01 | 11,00 | 0,88 | <0,01 |
| 3 | QA 01 M | 4,78 | 7,20 | <2 | <0,01 | 21,00 | 0,78 | <0,01 |
| 3 | QA 02 J | 4,74 | 7,60 | <2 | <0,01 | 34,00 | 1,01 | <0,01 |
| 3 | QA 02 M | 4,79 | 7,60 | <2 | <0,01 | 7,80 | 2,20 | <0,01 |
| 3 | QA 03 | 4,64 | 7,70 | <2 | <0,01 | 14,00 | 1,32 | <0,01 |
| 3 | QA 04 J | 4,12 | 7,30 | <2 | <0,01 | 130,00 | 0,98 | <0,01 |
| 3 | QA 04 M | 4,27 | 7,30 | <2 | <0,01 | 20,00 | 1,43 | <0,01 |
| 3 | QA 05 J | 1,87 | 5,70 | <2 | <0,01 | 4,50 | 3,40 | <0,01 |
| 3 | QA 05 M | 4,48 | 5,90 | <2 | <0,01 | 4,50 | 3,20 | <0,01 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|-------------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 06 J | 4,70 | 7,80 | <2 | <0,01 | 33,00 | 2,90 | <0,01 |
| 3 | QA 06 M | 4,48 | 7,60 | <2 | <0,01 | 130,00 | 3,20 | <0,01 |
| 3 | QA 07 J | 4,90 | 7,30 | <2 | <0,01 | 13,00 | 1,90 | <0,01 |
| 3 | QA 07 M | 5,09 | 7,50 | <2 | <0,01 | 21,00 | 2,75 | <0,01 |
| 3 | QA 08 J (d) | 4,63 | 7,80 | <2 | <0,01 | 10,00 | 0,80 | <0,01 |
| 3 | QA 08 M (d) | 4,61 | 7,80 | <2 | <0,01 | 13,00 | 1,35 | <0,01 |
| 3 | QA 08 J | 4,57 | 7,80 | <2 | <0,01 | 4,50 | 1,70 | <0,01 |
| 3 | QA 08 M | 4,77 | 7,80 | <2 | <0,01 | 4,50 | 0,89 | <0,01 |
| 3 | QA 09 J | 3,49 | 7,40 | <2 | <0,01 | 31,00 | 2,00 | <0,01 |
| 3 | QA 09 M | 3,59 | 7,30 | <2 | <0,01 | 2,00 | 2,15 | <0,01 |
| 3 | QA 10 J | 4,48 | 7,00 | <2 | 0,01 | 4,00 | 34,00 | <0,01 |
| 3 | QA 10 M | 4,12 | 6,70 | <2 | 0,02 | 7,80 | 32,00 | <0,01 |
| 3 | QA 11 J | 3,85 | 7,00 | <2 | 0,02 | 13,00 | 61,00 | 0,010 |
| 3 | QA 11 M | 4,05 | 7,00 | <2 | 0,02 | 4,00 | 64,00 | 0,010 |
| 3 | QA 12 J | 4,07 | 7,10 | <2 | 0,01 | 11,00 | 62,00 | <0,01 |
| 3 | QA 12 M | 4,22 | 7,00 | <2 | 0,01 | 4,50 | 60,00 | <0,01 |
| 3 | QA 13 J | 4,09 | 7,50 | <2 | <0,01 | 11,00 | 7,00 | 0,010 |
| 3 | QA 13 M | 4,04 | 7,40 | <2 | <0,01 | 15,00 | 5,80 | 0,010 |
| 3 | QA 14 J | 1,83 | 6,90 | <2 | <0,01 | 79,00 | 18,20 | <0,01 |
| 3 | QA 14 M | 1,50 | 6,80 | <2 | <0,01 | 41,00 | 13,30 | <0,01 |
| 3 | QA 15 J | 4,16 | 7,00 | <2 | 0,01 | 47,00 | 129,00 | 0,013 |
| 3 | QA 15 M | 3,87 | 7,00 | <2 | 0,01 | 94,00 | 129,00 | 0,019 |
| 3 | QA 16 J | 3,75 | 6,60 | <2 | <0,01 | 33,00 | 11,80 | <0,01 |
| 3 | QA 16 M | 3,93 | 6,80 | <2 | <0,01 | 33,00 | 12,20 | <0,01 |
| 3 | QA 17 J | 5,03 | 6,70 | <2 | <0,01 | 23,00 | 11,20 | <0,01 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 17 M | 4,90 | 6,90 | <2 | <0,01 | 17,00 | 10,70 | <0,01 |
| 3 | QA 18 J | 4,72 | 7,00 | <2 | <0,01 | 120,00 | 6,60 | <0,01 |
| 3 | QA 18 M | 4,62 | 6,90 | <2 | <0,01 | 120,00 | 5,50 | <0,01 |
| 3 | QA 19 J | 3,62 | 6,50 | <2 | <0,01 | 17,00 | 4,20 | <0,01 |
| 3 | QA 19 M | 3,52 | 6,50 | <2 | <0,01 | 22,00 | 5,50 | <0,01 |
| 2 | QA 20 J | 5,17 | 6,80 | <2 | <0,01 | 540,00 | 7,10 | <0,01 |
| 2 | QA 20 M | 4,88 | 7,00 | <2 | <0,01 | 94,00 | 7,90 | <0,01 |
| 2 | QA 21 J | 4,60 | 6,80 | <2 | 0,01 | 79,00 | 13,30 | 0,052 |
| 2 | QA 21 M | 4,63 | 6,90 | <2 | 0,01 | 15,00 | 15,40 | 0,052 |
| 2 | QA 22 J | 4,90 | 6,80 | <2 | <0,01 | 11,00 | 9,50 | <0,01 |
| 2 | QA 22 M | 4,72 | 6,70 | <2 | <0,01 | 24,00 | 7,80 | <0,01 |
| 2 | QA 23 J | 4,47 | 6,80 | <2 | <0,01 | 63,00 | 10,00 | <0,01 |
| 2 | QA 23 M | 4,72 | 6,80 | <2 | <0,01 | 15,00 | 9,30 | <0,01 |
| 2 | QA 24 J | 5,07 | 7,20 | <2 | 0,01 | 540,00 | 27,00 | 0,004 |
| 2 | QA 24 M | 4,91 | 7,20 | <2 | 0,01 | 350,00 | 22,00 | 0,003 |
| 2 | QA 25 J | 4,59 | 7,20 | <2 | <0,01 | 130,00 | 21,00 | 0,003 |
| 2 | QA 25 M | 4,59 | 7,10 | <2 | 0,01 | 33,00 | 19,30 | 0,003 |
| 2 | QA 26 J | 5,17 | 6,90 | <2 | <0,01 | 17,00 | 12,60 | <0,01 |
| 2 | QA 26 M | 5,05 | 7,00 | <2 | <0,01 | 26,00 | 12,60 | <0,01 |
| 2 | QA 27 J | 4,94 | 7,10 | <2 | 0,04 | 36,00 | 57,00 | <0,01 |
| 2 | QA 27 M | 4,83 | 7,20 | <2 | 0,03 | 240,00 | 59,00 | <0,01 |
| 2 | QA 28 J | 4,69 | 7,00 | <2 | <0,01 | 23,00 | 18,80 | <0,01 |
| 2 | QA 28 M | 5,10 | 7,10 | <2 | <0,01 | 14,00 | 18,80 | <0,01 |
| 2 | QA 29 J | 4,98 | 7,10 | <2 | <0,01 | 34,00 | 31,00 | <0,01 |
| 2 | QA 29 M | 5,01 | 7,20 | <2 | 0,06 | 110,00 | 32,00 | <0,01 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 2 | QA 30 J | 4,65 | 7,20 | <2 | 0,02 | 23,00 | 36,00 | <0,01 |
| 2 | QA 30 M | 4,92 | 7,10 | <2 | 0,02 | 12,00 | 36,00 | <0,01 |
| 2 | QA 31 J | 5,07 | 7,00 | <2 | <0,01 | 170,00 | 42,00 | <0,01 |
| 2 | QA 31 M | 5,21 | 6,90 | <2 | 0,02 | 84,00 | 42,00 | <0,01 |
| 1 | QA 32 J | 4,37 | 7,00 | <2 | <0,01 | 17,00 | 1,13 | <0,01 |
| 1 | QA 32 M | 4,35 | 6,90 | <2 | <0,01 | 17,00 | 0,74 | <0,01 |
| 1 | QA 33 J | 4,28 | 7,60 | <2 | 0,02 | 27,00 | 65,00 | <0,01 |
| 1 | QA 33 M | 4,53 | 7,40 | <2 | 0,03 | 49,00 | 56,00 | <0,01 |
| 1 | QA 34 J | 4,46 | 6,80 | <2 | 0,01 | 27,00 | 33,00 | 0,010 |
| 1 | QA 34 M | 4,49 | 7,00 | <2 | 0,02 | 33,00 | 32,00 | 0,010 |
| 1 | QA 35 J | 4,26 | 7,40 | <2 | 0,01 | 130,00 | 84,00 | 0,010 |
| 1 | QA 35 M | 4,34 | 7,10 | <2 | 0,02 | 33,00 | 80,00 | 0,010 |
| 1 | QA 36 J | 5,03 | 7,30 | <2 | <0,01 | 33,00 | 8,60 | <0,01 |
| 1 | QA 36 M | 4,61 | 6,90 | <2 | <0,01 | 23,00 | 2,90 | <0,01 |
| 1 | QA 37 J | 4,53 | 7,30 | <2 | 0,01 | 20,00 | 53,00 | <0,01 |
| 1 | QA 37 M | 4,44 | 7,10 | <2 | 0,01 | 240,00 | 50,00 | <0,01 |
| 1 | QA 38 J | 1,29 | 6,90 | <2 | 0,02 | 240,00 | 30,00 | <0,01 |
| 1 | QA 38 M | 1,63 | 6,90 | <2 | 0,02 | 40,00 | 30,00 | <0,01 |
| 1 | QA 39 J | 1,02 | 6,90 | <2 | 0,01 | >1600 | 28,00 | <0,01 |
| 1 | QA 39 M | 0,91 | 6,80 | <2 | 0,01 | >1600 | 24,00 | <0,01 |
| 1 | QA 40 J | 3,17 | 6,70 | <2 | 0,01 | 110,00 | 35,00 | <0,01 |
| 1 | QA 40 M | 2,68 | 6,50 | <2 | 0,01 | 48,00 | 68,00 | <0,01 |
| 1 | QA 41 J | 2,91 | 6,40 | <2 | 0,01 | 33,00 | 36,00 | <0,01 |
| 1 | QA 41 M | 3,06 | 6,50 | <2 | 0,01 | 43,00 | 27,00 | <0,01 |
| 1 | QA 42 J | 4,78 | 7,80 | <2 | 0,01 | 21,00 | 14,40 | 0,018 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 1 | QA 42 M | 4,47 | 7,50 | <2 | 0,01 | 23,00 | 12,00 | 0,034 |
| 1 | QA 43 J | 1,28 | 6,60 | <2 | 0,01 | 240,00 | 123,00 | 0,021 |
| 1 | QA 43 M | 1,44 | 6,60 | <2 | 0,04 | 130,00 | 115,00 | 0,020 |

Tabela 60 - Resumo dos resultados dos parâmetros com indicação dos registros em desconformidade (em vermelho) na campanha 33.

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 01 J | 4,85 | 7,30 | <2 | 0,01 | 170,00 | 34,00 | <0,01 |
| 3 | QA 01 M | 5,12 | 7,20 | <2 | 0,02 | 27,00 | 29,00 | <0,01 |
| 3 | QA 02 J | 4,79 | 7,10 | <2 | 0,09 | 350,00 | 152,00 | 0,023 |
| 3 | QA 02 M | 5,05 | 7,10 | <2 | 0,04 | 120,00 | 164,00 | 0,018 |
| 3 | QA 03 | 3,66 | 7,00 | <2 | 0,12 | 210,00 | 359,00 | 0,029 |
| 3 | QA 04 J | 3,58 | 6,90 | <2 | 0,15 | 70,00 | 393,00 | 0,042 |
| 3 | QA 04 M | 3,90 | 7,00 | <2 | 0,15 | 79,00 | 404,00 | 0,038 |
| 3 | QA 05 J | 2,93 | 6,00 | <2 | 0,01 | 31,00 | 2,30 | <0,01 |
| 3 | QA 05 M | 4,57 | 6,40 | <2 | 0,01 | 27,00 | 7,90 | <0,01 |
| 3 | QA 06 J | 4,66 | 7,40 | <2 | 0,03 | 220,00 | 3,50 | <0,01 |
| 3 | QA 06 M | 4,85 | 7,60 | <2 | 0,03 | 130,00 | 2,80 | <0,01 |
| 3 | QA 07 J | 5,09 | 7,30 | <2 | 0,05 | 1600,00 | 4,80 | <0,01 |
| 3 | QA 07 M | 4,85 | 7,30 | <2 | 0,02 | 280,00 | 77,00 | <0,01 |
| 3 | QA 08 J | 4,78 | 7,50 | <2 | 0,08 | 94,00 | 154,00 | <0,01 |
| 3 | QA 08 M | 4,63 | 7,50 | <2 | 0,08 | 220,00 | 153,00 | <0,01 |
| 3 | QA 09 J | 3,69 | 7,20 | <2 | 0,04 | 130,00 | 65,00 | 0,045 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 3 | QA 09 M | 3,56 | 7,30 | <2 | 0,03 | 39,00 | 75,00 | 0,047 |
| 3 | QA 10 J | 4,75 | 6,60 | <2 | 0,01 | 130,00 | 35,00 | <0,01 |
| 3 | QA 10 M | 4,50 | 6,60 | <2 | 0,02 | 130,00 | 35,00 | <0,01 |
| 3 | QA 11 J | 4,39 | 6,90 | <2 | 0,01 | 140,00 | 39,00 | <0,01 |
| 3 | QA 11 M | 4,62 | 7,00 | <2 | 0,02 | 130,00 | 40,00 | <0,01 |
| 3 | QA 12 J | 4,09 | 7,00 | <2 | 0,01 | 140,00 | 33,00 | <0,01 |
| 3 | QA 12 M | 4,27 | 6,90 | <2 | 0,01 | 63,00 | 31,00 | <0,01 |
| 3 | QA 13 J | 3,52 | 7,00 | <2 | 0,01 | 79,00 | 14,70 | <0,01 |
| 3 | QA 13 M | 3,92 | 6,90 | <2 | 0,01 | 79,00 | 10,60 | <0,01 |
| 3 | QA 14 J | 2,57 | 6,90 | <2 | 0,02 | 220,00 | 5,10 | <0,01 |
| 3 | QA 14 M | 2,42 | 6,90 | <2 | 0,02 | 70,00 | 4,80 | <0,01 |
| 3 | QA 15 J | 3,61 | 6,50 | <2 | 0,02 | 49,00 | 59,00 | 0,011 |
| 3 | QA 15 M | 3,71 | 6,70 | <2 | 0,02 | 46,00 | 64,00 | 0,010 |
| 3 | QA 16 J | 3,91 | 6,30 | <2 | 0,01 | 130,00 | 11,20 | <0,01 |
| 3 | QA 16 M | 4,31 | 6,60 | <2 | 0,01 | 46,00 | 3,50 | <0,01 |
| 3 | QA 17 J | 4,93 | 6,80 | <2 | 0,01 | 23,00 | 44,00 | <0,01 |
| 3 | QA 17 M | 5,08 | 6,80 | <2 | 0,02 | 23,00 | 35,00 | <0,01 |
| 3 | QA 18 J | 4,81 | 6,90 | <2 | 0,02 | 79,00 | 4,00 | <0,01 |
| 3 | QA 18 M | 4,67 | 6,80 | <2 | 0,02 | 110,00 | 5,00 | <0,01 |
| 3 | QA 19 J | 3,61 | 6,60 | <2 | 0,01 | 27,00 | 4,10 | <0,01 |
| 3 | QA 19 M | 4,42 | 6,60 | <2 | 0,01 | 27,00 | 4,10 | <0,01 |
| 2 | QA 20 J | 5,16 | 6,70 | 3,96 | 0,01 | 49,00 | 4,70 | <0,01 |
| 2 | QA 20 M | 4,99 | 7,00 | <2 | 0,01 | 79,00 | 4,10 | <0,01 |
| 2 | QA 21 J | 4,64 | 6,80 | <2 | 0,07 | 540,00 | 6,10 | 0,028 |
| 2 | QA 21 M | 4,88 | 6,80 | <2 | 0,05 | 240,00 | 4,90 | 0,029 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 2 | QA 22 J | 4,63 | 6,50 | <2 | 0,02 | 110,00 | 4,30 | <0,01 |
| 2 | QA 22 M | 4,52 | 6,30 | <2 | 0,02 | 130,00 | 5,00 | <0,01 |
| 2 | QA 23 J | 5,14 | 6,90 | <2 | 0,03 | 240,00 | 12,00 | <0,01 |
| 2 | QA 23 M | 5,22 | 6,90 | <2 | <0,01 | 130,00 | 10,70 | <0,01 |
| 2 | QA 24 J | 5,09 | 7,30 | <2 | 0,01 | 70,00 | 2,10 | <0,01 |
| 2 | QA 24 M | 5,00 | 7,40 | <2 | 0,01 | 79,00 | 3,90 | <0,01 |
| 2 | QA 25 J | 4,87 | 7,00 | <2 | 0,01 | 79,00 | 4,10 | <0,01 |
| 2 | QA 25 M | 4,73 | 7,20 | <2 | 0,01 | 27,00 | 4,30 | <0,01 |
| 2 | QA 26 J | 4,90 | 6,90 | <2 | 0,02 | 79,00 | 4,20 | <0,01 |
| 2 | QA 26 M | 5,05 | 6,70 | <2 | 0,01 | 70,00 | 4,10 | <0,01 |
| 2 | QA 27 J | 4,86 | 7,00 | <2 | 0,06 | 1600,00 | 4,00 | 0,018 |
| 2 | QA 27 M | 4,83 | 7,00 | <2 | 0,07 | >1600 | 4,10 | 0,020 |
| 2 | QA 28 J | 5,11 | 7,20 | <2 | 0,04 | 34,00 | 4,00 | 0,013 |
| 2 | QA 28 M | 5,11 | 6,90 | <2 | 0,05 | 27,00 | 4,90 | 0,015 |
| 2 | QA 29 J | 5,12 | 7,20 | <2 | 0,02 | 24,00 | 4,30 | <0,01 |
| 2 | QA 29 M | 4,96 | 7,20 | 4,03 | 0,02 | 32,00 | 5,10 | <0,01 |
| 2 | QA 30 J | 4,90 | 7,10 | 3,24 | 0,01 | >1600 | 4,60 | <0,01 |
| 2 | QA 30 M | 5,14 | 7,00 | <2 | 0,02 | >1600 | 5,60 | <0,01 |
| 2 | QA 31 J | 5,20 | 6,80 | <2 | 0,02 | 9,30 | 4,40 | <0,01 |
| 2 | QA 31 M | 5,03 | 6,70 | <2 | 0,02 | 22,00 | 11,70 | <0,01 |
| 1 | QA 32 J | 4,14 | 7,00 | <2 | <0,01 | 4,50 | 5,40 | <0,01 |
| 1 | QA 32 M | 3,66 | 6,90 | <2 | <0,01 | 2,00 | 6,70 | <0,01 |
| 1 | QA 33 J | 4,50 | 7,30 | <2 | 0,02 | 13,00 | 44,00 | <0,01 |
| 1 | QA 33 M | 4,29 | 7,40 | <2 | 0,02 | 6,80 | 42,00 | <0,01 |
| 1 | QA 34 J | 5,05 | 7,20 | <2 | <0,01 | 17,00 | 29,00 | <0,01 |

| Trecho | Ponto | Oxigênio dissolvido (mg/L) | pH (escala) | DBO (mg/L) | Fósforo Total (mg/L) | Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) | Turbidez (NTU) | Nitrito (mg/L) |
|--------|---------|----------------------------|-------------|------------|----------------------|--|----------------|----------------|
| 1 | QA 34 M | 5,00 | 7,40 | <2 | 0,01 | 9,30 | 49,00 | <0,01 |
| 1 | QA 35 J | 4,82 | 7,80 | <2 | 0,01 | 31,00 | 49,00 | <0,01 |
| 1 | QA 35 M | 4,92 | 7,50 | <2 | 0,02 | 46,00 | 44,00 | <0,01 |
| 1 | QA 36 J | 4,48 | 7,30 | <2 | <0,01 | 31,00 | 6,50 | <0,01 |
| 1 | QA 36 M | 5,56 | 7,90 | <2 | <0,01 | 17,00 | 7,90 | <0,01 |
| 1 | QA 37 J | 4,63 | 7,00 | <2 | 0,02 | 17,00 | 47,00 | <0,01 |
| 1 | QA 37 M | 4,42 | 7,00 | <2 | 0,03 | 34,00 | 54,00 | <0,01 |
| 1 | QA 38 J | 1,20 | 6,80 | <2 | 0,02 | 920,00 | 24,00 | <0,01 |
| 1 | QA 38 M | 1,49 | 6,90 | <2 | 0,03 | 280,00 | 23,00 | <0,01 |
| 1 | QA 39 J | 1,53 | 6,70 | <2 | 0,01 | 47,00 | 29,30 | 0,039 |
| 1 | QA 39 M | 1,84 | 6,80 | <2 | 0,02 | 40,00 | 29,00 | 0,038 |
| 1 | QA 40 J | 4,16 | 6,70 | <2 | 0,01 | 31,00 | 16,20 | <0,01 |
| 1 | QA 40 M | 3,86 | 6,60 | <2 | 0,01 | 240,00 | 17,60 | <0,01 |
| 1 | QA 41 J | 3,48 | 6,60 | <2 | 0,01 | 33,00 | 11,00 | <0,01 |
| 1 | QA 41 M | 3,33 | 6,70 | <2 | 0,01 | 13,00 | 14,30 | <0,01 |
| 1 | QA 42 J | 5,40 | 7,50 | <2 | 0,01 | 17,00 | 28,00 | 0,064 |
| 1 | QA 42 M | 4,75 | 7,50 | <2 | 0,01 | 1,80 | 23,00 | 0,065 |
| 1 | QA 43 J | 1,73 | 6,90 | <2 | 0,02 | 220,00 | 22,30 | 0,018 |
| 1 | QA 43 M | 1,62 | 6,90 | <2 | 0,02 | 24,00 | 22,00 | 0,017 |
| 2 | QA 44 J | 5,06 | 7,10 | <2 | 0,01 | 13,00 | 4,90 | <0,01 |
| 2 | QA 44 M | 5,03 | 7,40 | <2 | 0,01 | 9,30 | 4,00 | <0,01 |

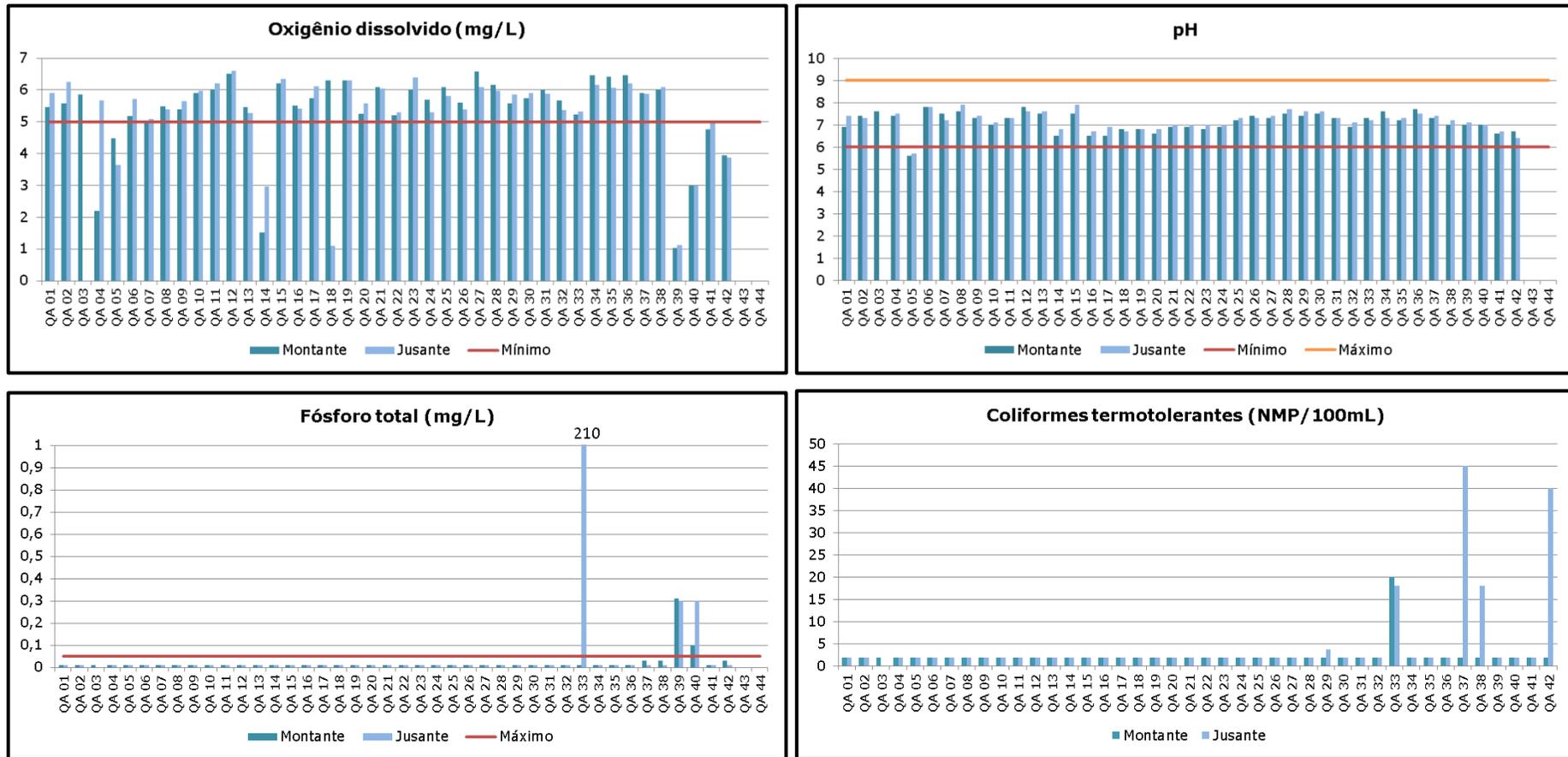


Figura 149 - Resultados de OD, pH, fósforo total e coliformes termotolerantes na campanha 31.

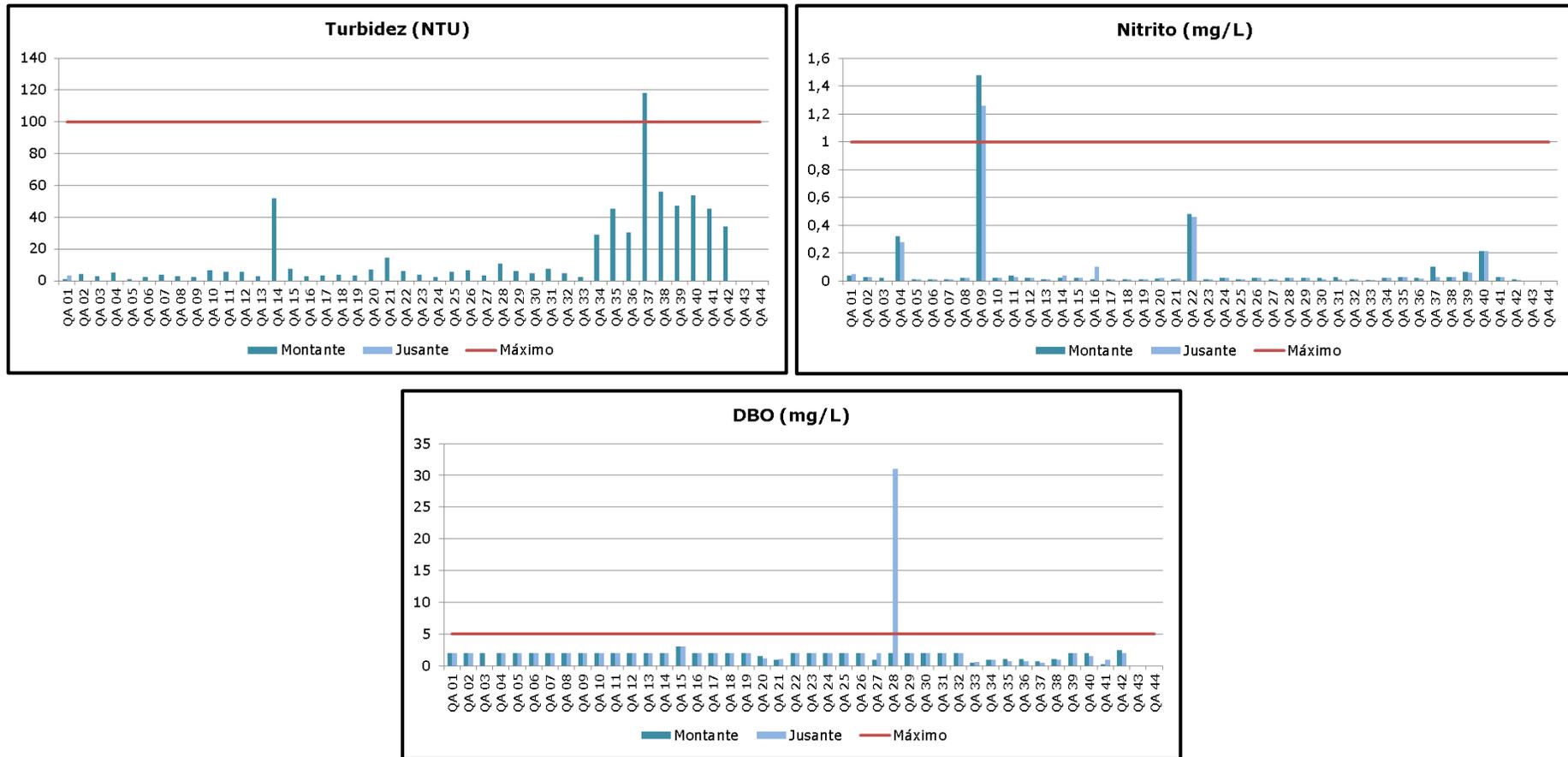


Figura 150 - Resultados de turbidez, nitrito e DBO na campanha 31.

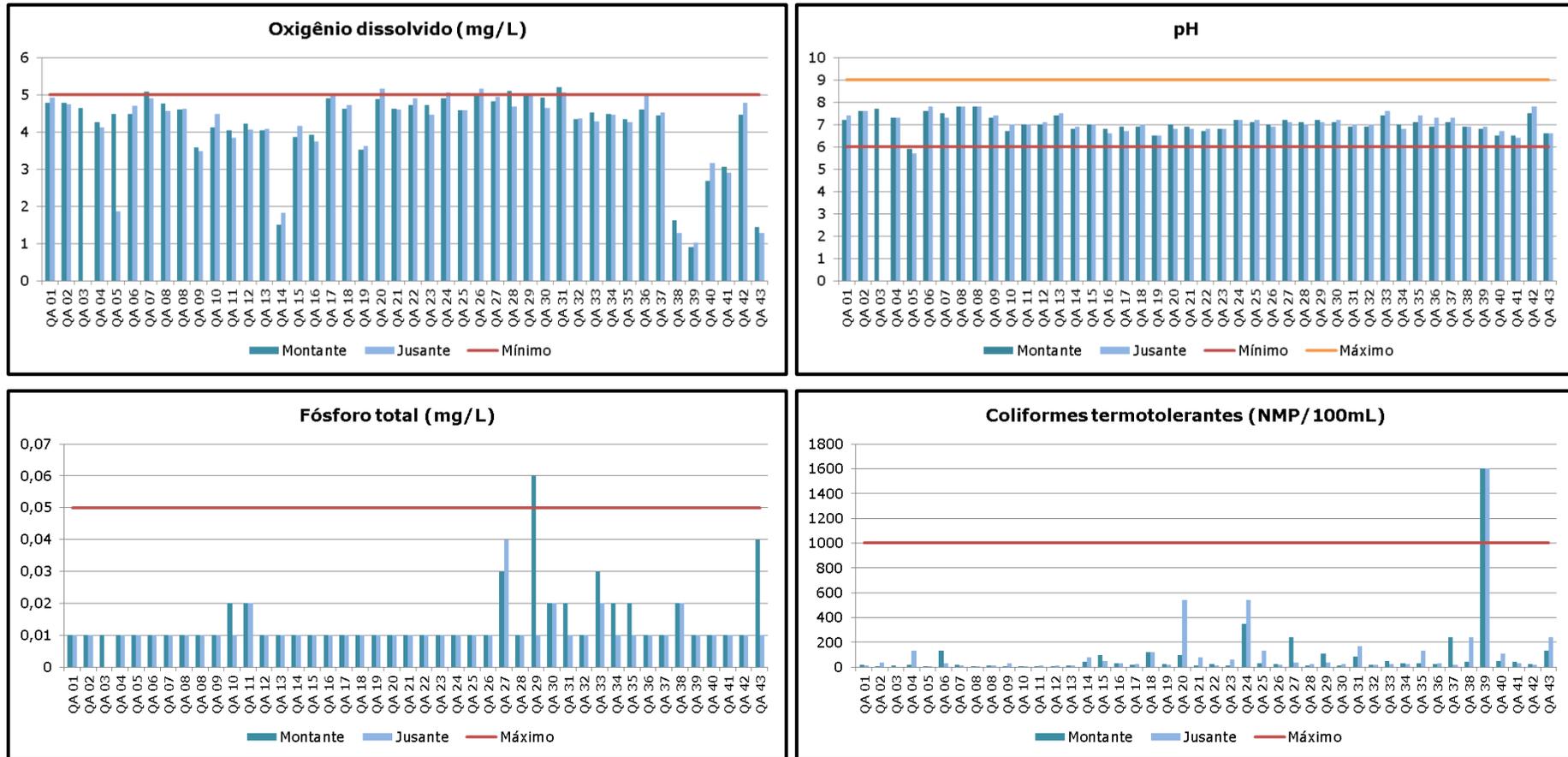


Figura 151 – Resultados de OD, pH, fósforo total e coliformes termotolerantes na campanha 32.

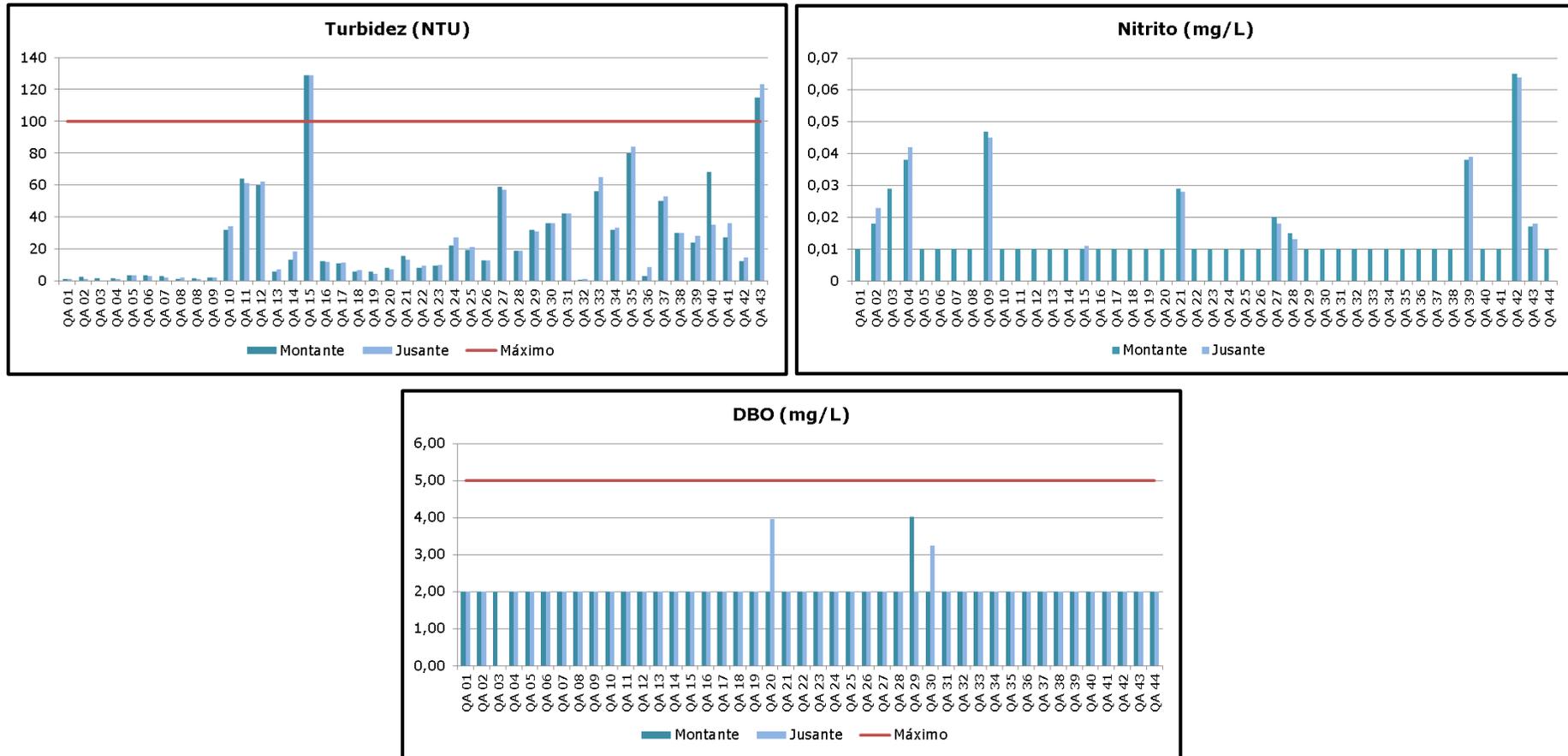


Figura 152 - Resultados de turbidez, nitrito e DBO na campanha 32.

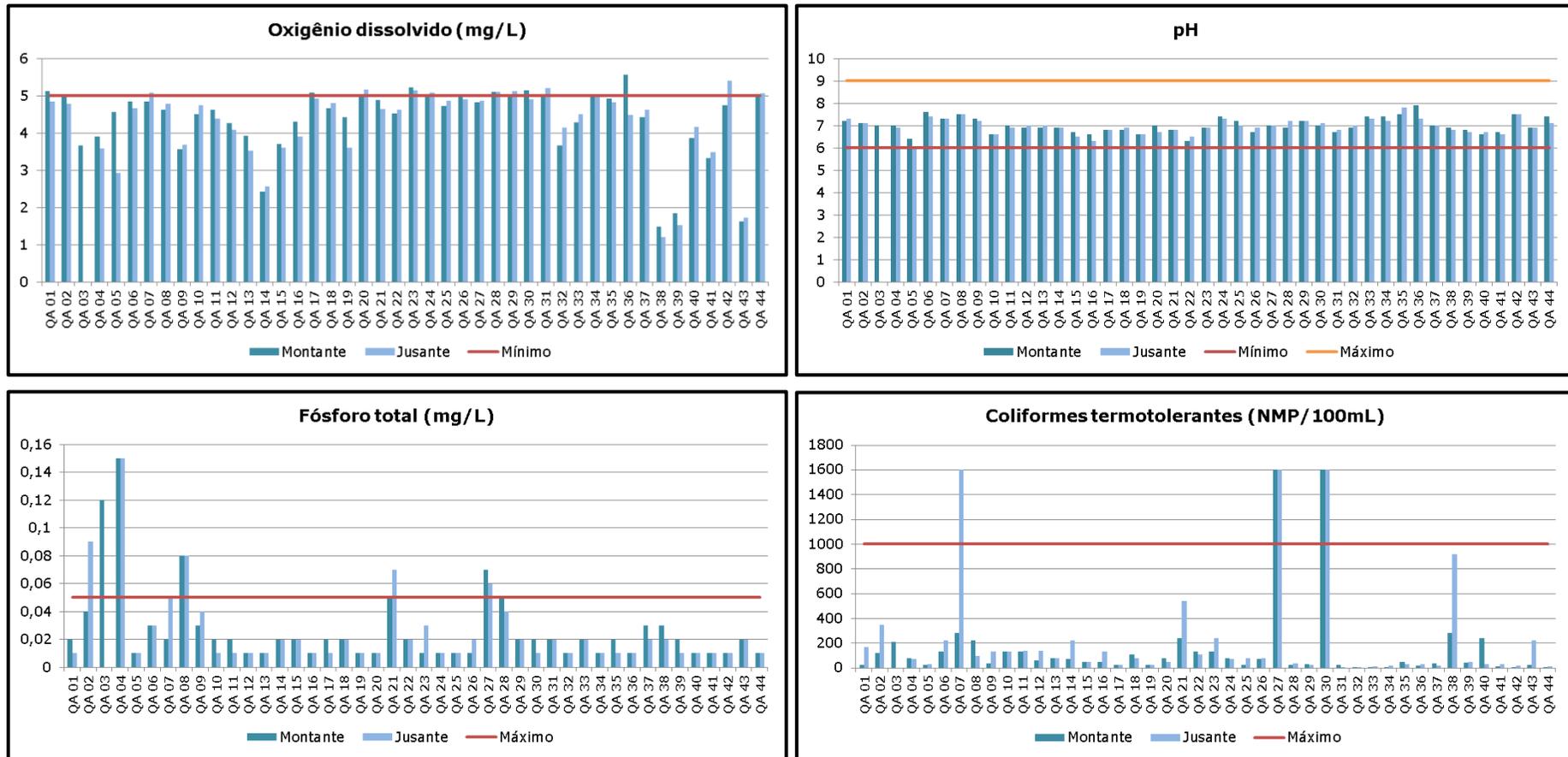


Figura 153 - Resultados de OD, pH, fósforo total e coliformes termotolerantes na campanha 33.

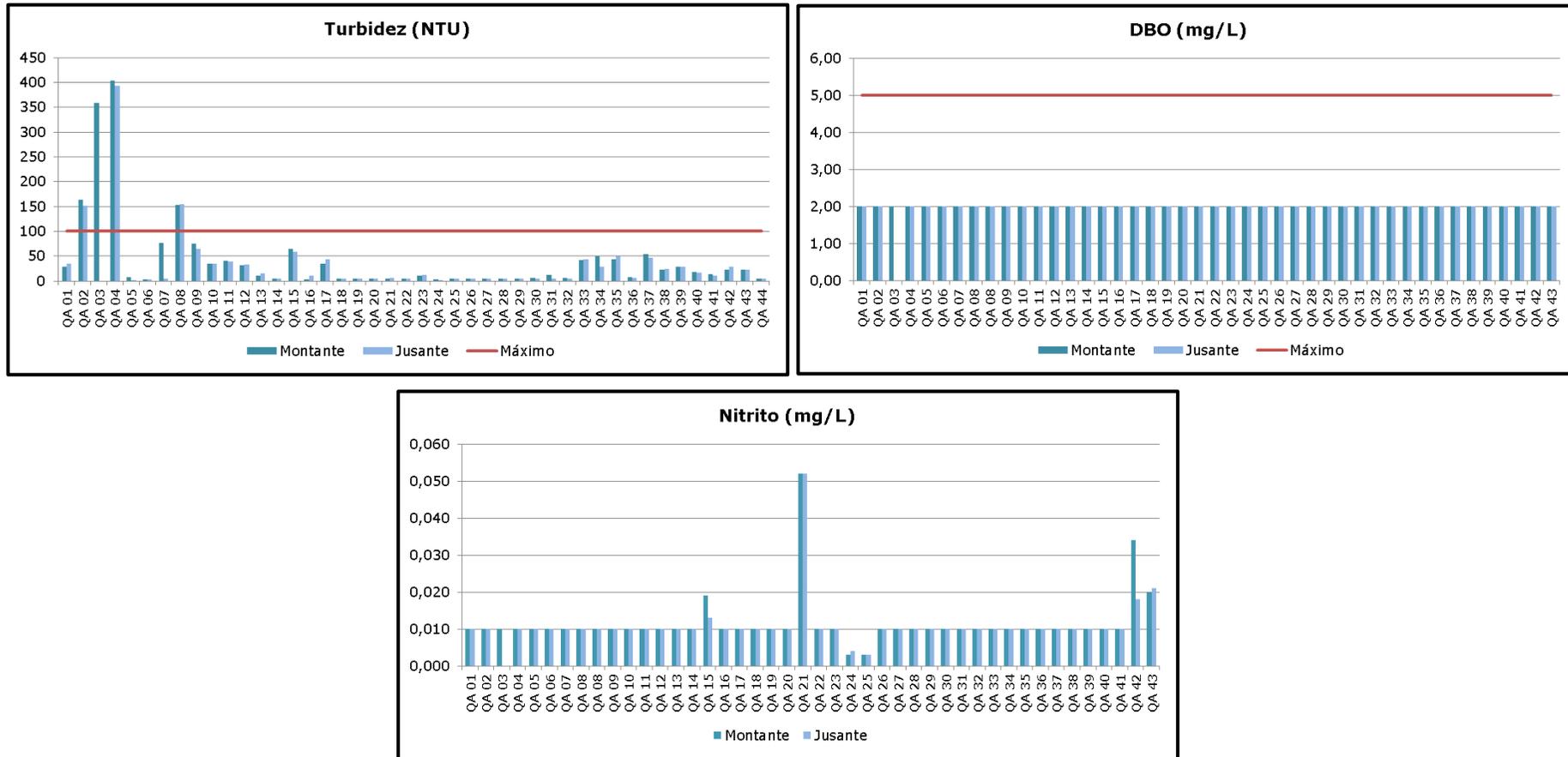


Figura 154 - Resultados de turbidez, DBO e nitrito na campanha 33.

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 à 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 coli* 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.

Avaliando ponto a ponto, todos os pontos de coleta, com exceção do ponto QA 31 e QA 44, não atenderam ao padrão de oxigênio dissolvido estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005 em pelo menos uma das últimas campanhas realizadas, avaliadas por este relatório (campanhas 31, 32 e 33). Historicamente, tais pontos apresentam outras situações pontuais de não atendimento, principalmente na campanha 22, realizada em novembro de 2017. Contudo, como pode ser avaliado na figura 155 abaixo, os valores de OD à montante e à jusante são, de maneira geral, próximos, indicando ser uma condição do local, sem interferência da implantação e operação da ferrovia.

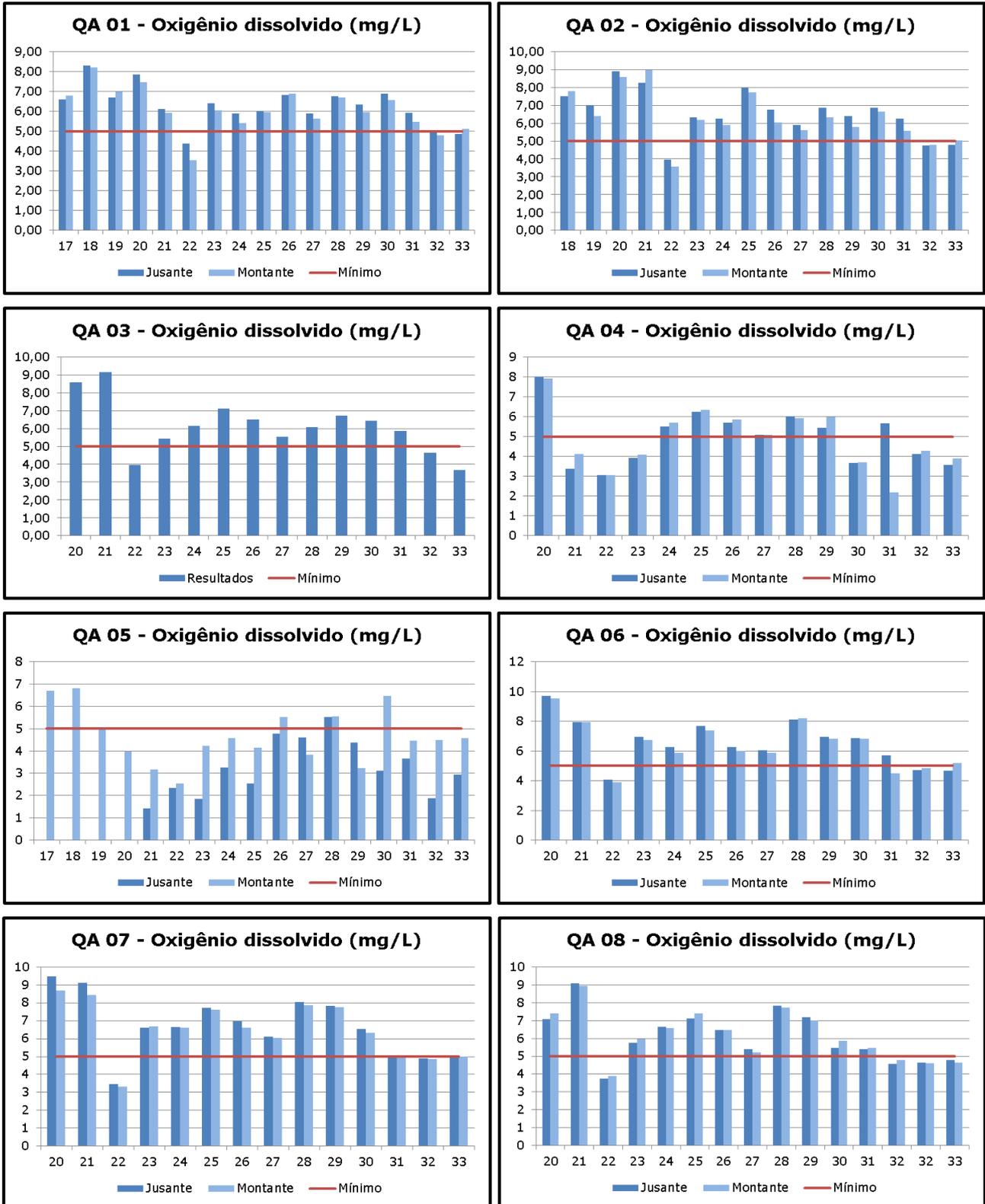


Figura 155 – Histórico dos monitoramentos de oxigênio dissolvido.



Figura 156 - Histórico dos monitoramentos de oxigênio dissolvido.

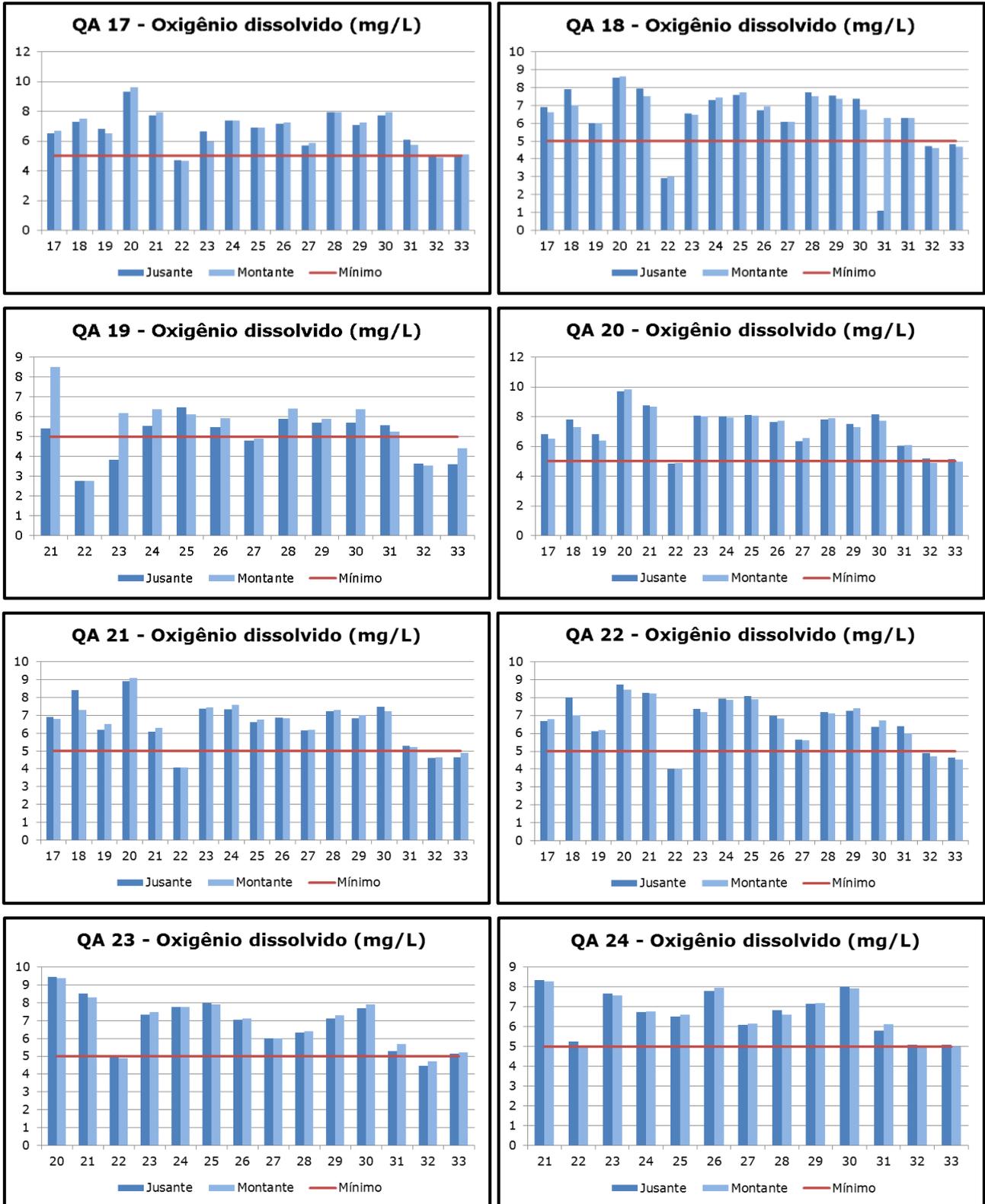


Figura 157 - Histórico dos monitoramentos de oxigênio dissolvido.

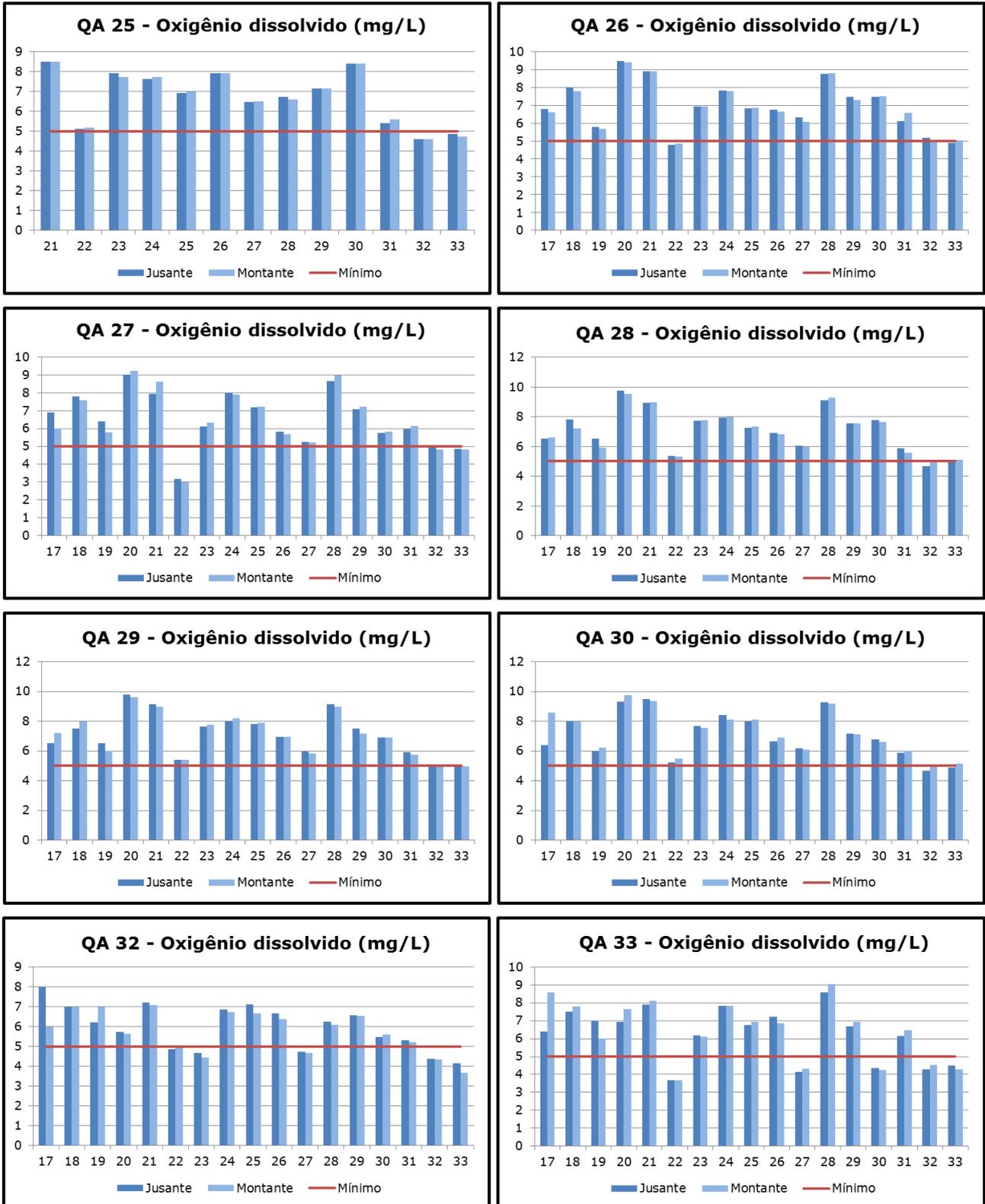


Figura 158 - Histórico dos monitoramentos de oxigênio dissolvido.

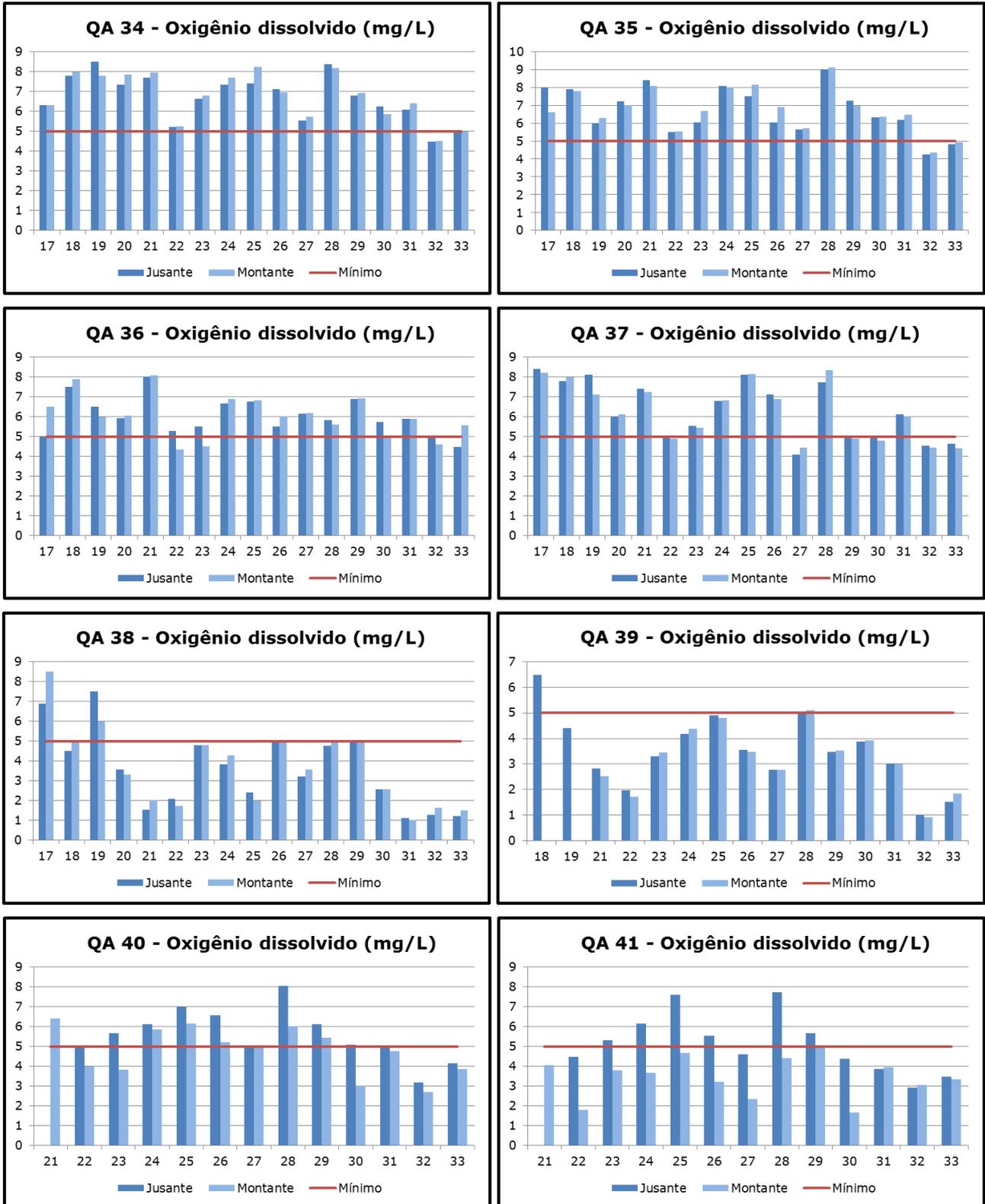


Figura 159 - Histórico dos monitoramentos de oxigênio dissolvido.

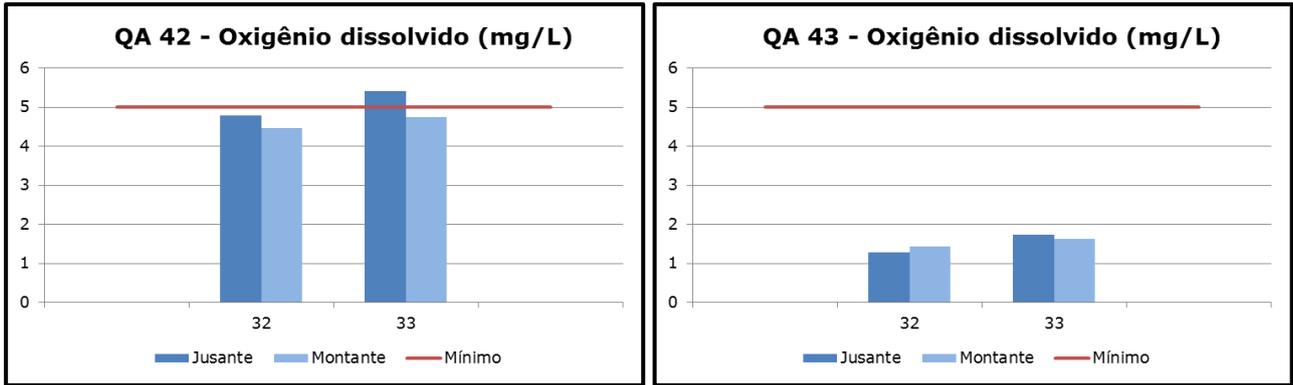


Figura 160 - Histórico dos monitoramentos de oxigênio dissolvido.

Além da questão com o OD, os pontos QA 02, QA 03, QA 04, QA 08, QA 15, QA 36 e QA 43 não atenderam aos padrões de turbidez. Historicamente, também foram registradas não conformidades pontuais destes parâmetros nesses pontos, com exceção do ponto QA 36, que teve seu único não atendimento aos padrões deste parâmetro na campanha 31, e do ponto QA 43, que foi incluído na malha amostral apenas na campanha 32, devido às obras das adutoras de vinhaça, conforme apresentado na figura 161 e na figura 162.

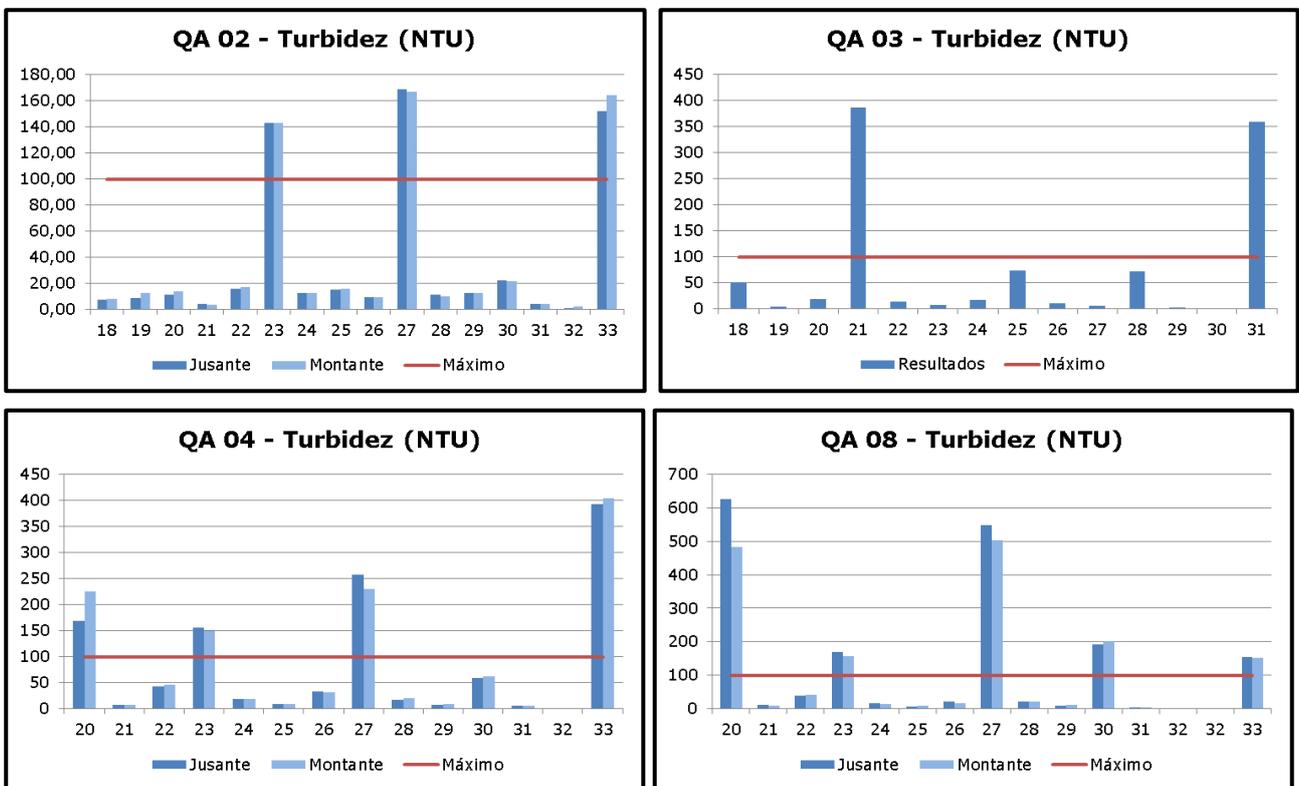


Figura 161 - Histórico dos monitoramentos de turbidez.

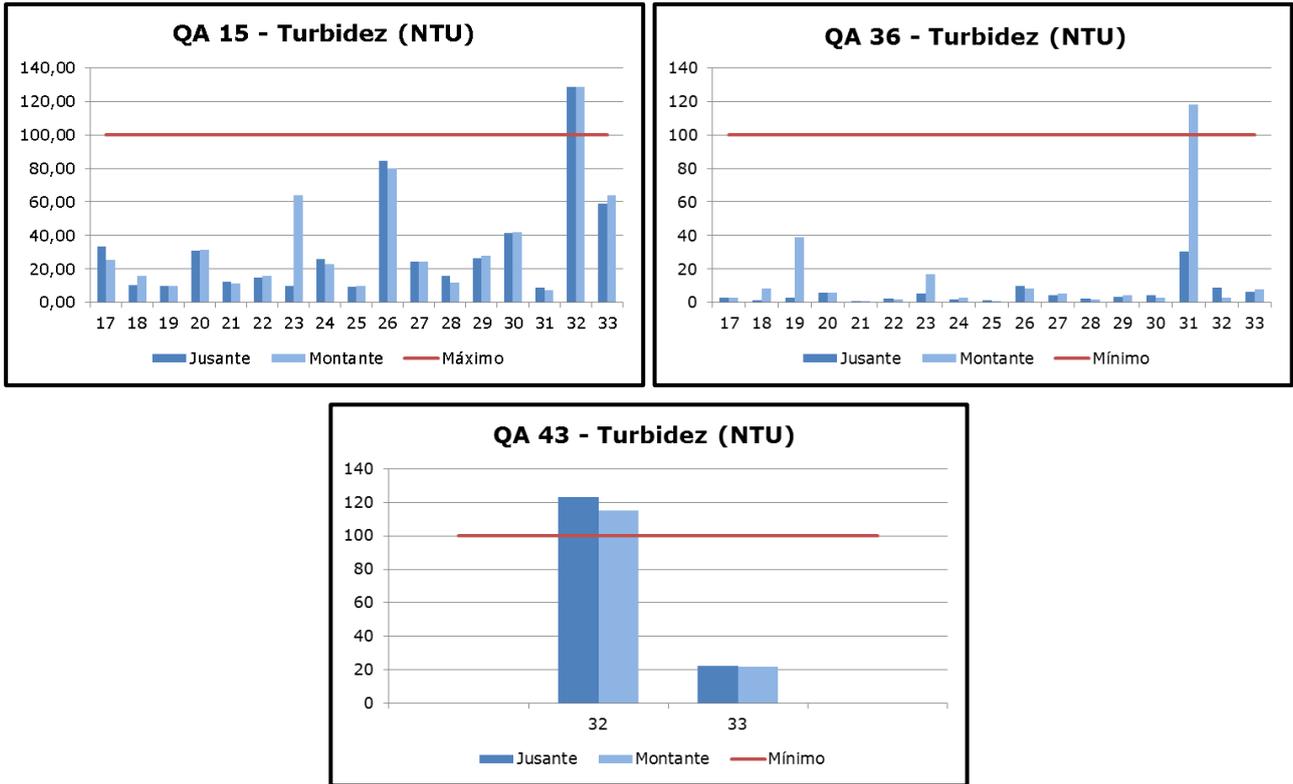


Figura 162 - Histórico dos monitoramentos de turbidez.

Ainda, registrou-se não atendimento aos padrões da Resolução Conama nº 357/2005 para o pH (de 6 a 9) no ponto QA 05, cujo resultado encontrava-se abaixo do mínimo estabelecido.

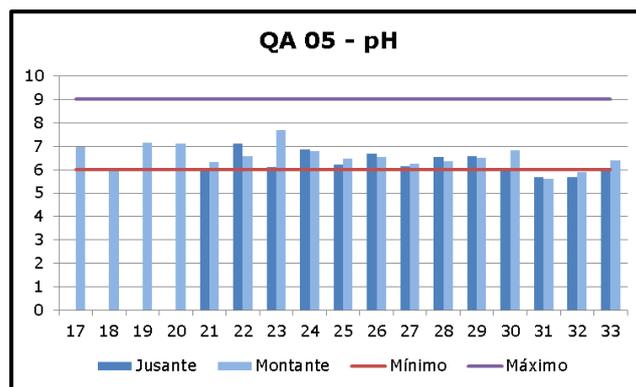


Figura 163 –Histórico de oxigênio dissolvido e pH no ponto QA 05.

O ponto QA 09, além do OD discutido anteriormente, apresentou não atendimento ao parâmetro de nitrito nas campanhas 31 e 33 (figura 164), que indica contaminação recente de material orgânico. Contudo, os pontos que apresentaram concentração deste parâmetro acima do padrão definido pela

Resolução Conama nº 357/2005 atenderam ao padrão de oxigênio dissolvido, que atua na degradação na matéria orgânica. Além disso, a concentração de nitrito à montante da linha férrea indica que a contaminação não tem relação com a atividade ferroviária.

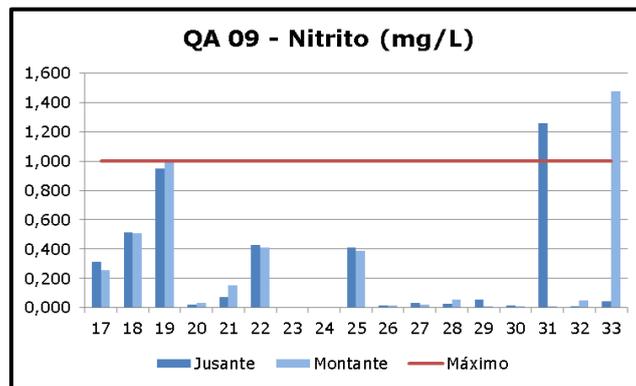


Figura 164 - Histórico de nitrito no ponto QA 09.

O ponto QA 27 não atendeu ao parâmetro de fósforo total na campanha 33, assim como os pontos QA 32, QA 38 e QA 39 na campanha 31. Nas campanhas anteriores, o parâmetro já havia sido registrado fora do padrão em algumas ocasiões para os três pontos, como apresentado na figura 165 e na figura 166 a seguir.

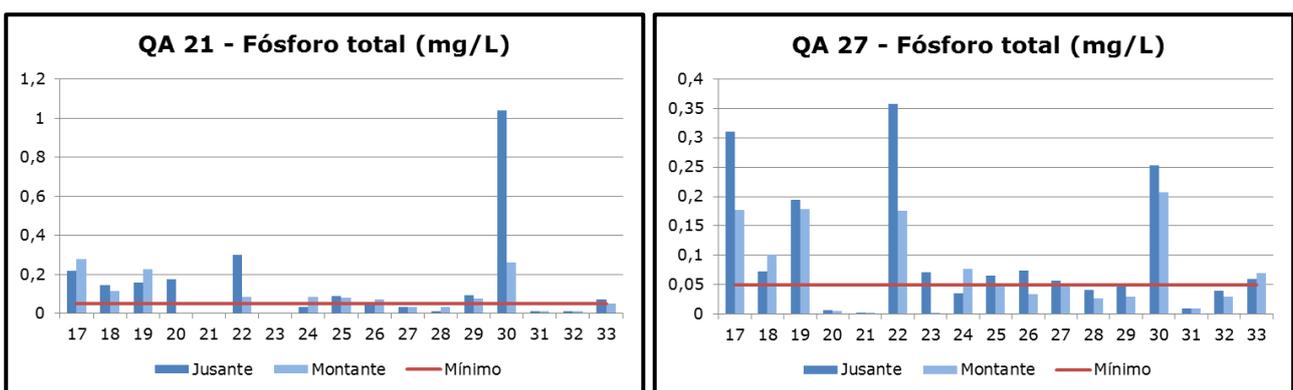


Figura 165 - Histórico de fósforo total.

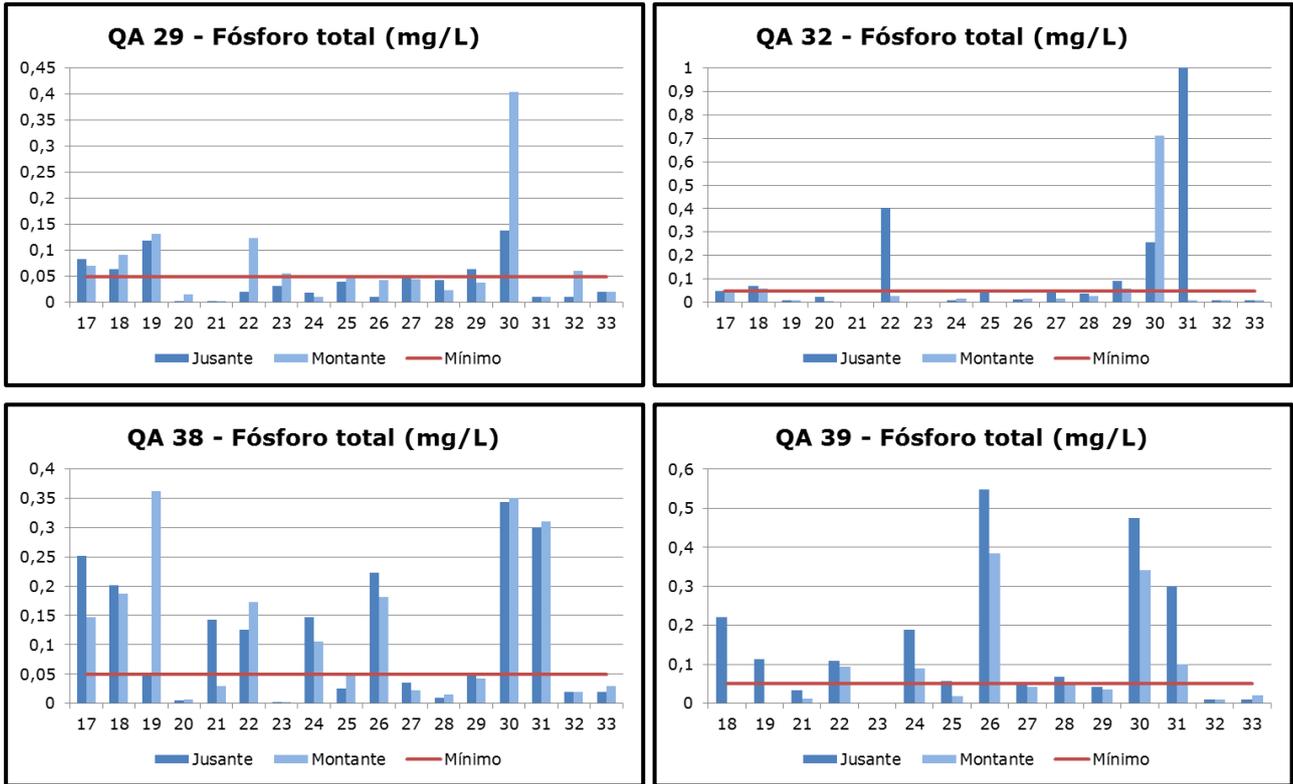


Figura 166 - Histórico de fósforo total.

Ainda sobre o ponto QA 27, o mesmo não atendeu aos parâmetros de coliformes termotolerantes na campanha 33 e de DBO na campanha 31. Situações de não conformidade já haviam sido registradas para estes parâmetros em campanhas anteriores, como apresentado na figura 162.

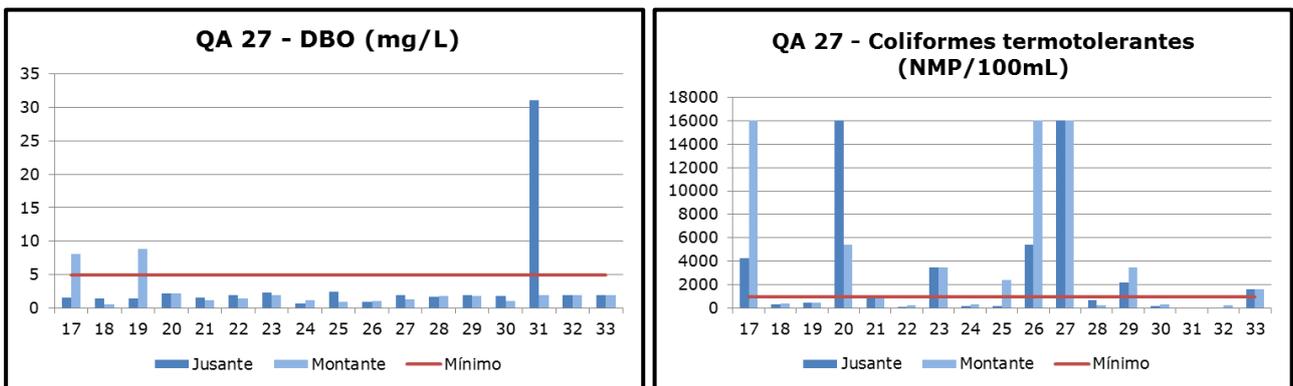


Figura 167 - Histórico de DBO e coliformes termotolerantes no ponto QA 27.

Os pontos QA 31 e QA 44 atenderam aos padrões de todos os parâmetros avaliados nas campanhas 31, 32 e 33.

3.9.1.4. 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 61 – 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 | 1660 | 972 | 24 | 664 |
| 32 | 1740 | 959 | 85 | 696 |
| 33 | 1740 | 958 | 86 | 696 |

Considerando as amostras realizadas em cada campanha e os parâmetros cujos valores de referência são determinados pela Resolução Conama nº 357/2005, observa-se um percentual de conformidade elevado, superior a 87% em todas as últimas sete campanhas realizadas. A taxa de atendimento do total das campanhas é de 92% (figura 168).

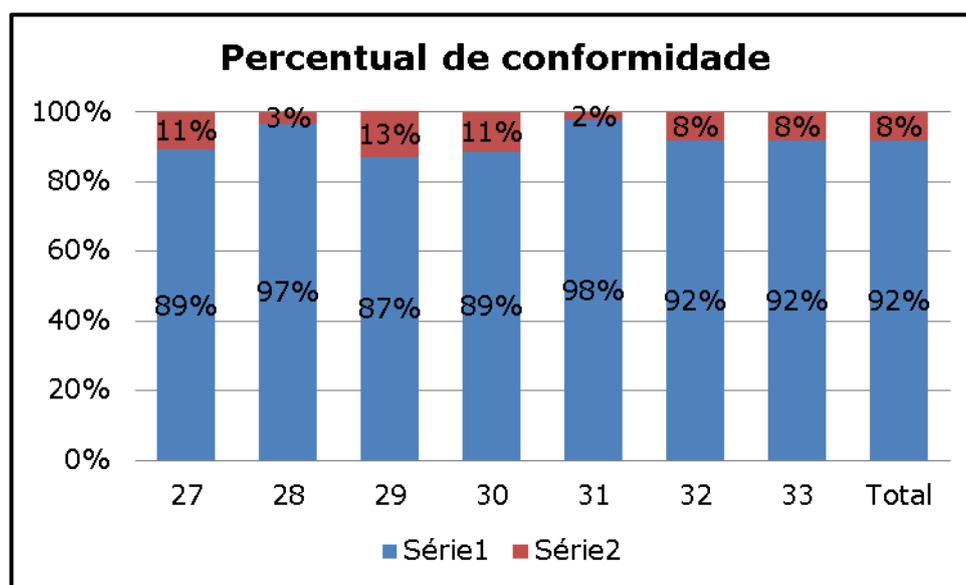


Figura 168 – Percentual de conformidade de atendimento aos padrões de qualidade: Resolução Conama nº 357/05.

Ainda como indicador, 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 62 – 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 - DBO5,20 | 0,10 |
| Temperatura da água | 0,10 |
| Nitrogênio total | 0,10 |
| Fósforo total ² | 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 63). 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.

Tabela 63 – 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 |

²Tendo 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.

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 64).

Tabela 64 - Resultados do IQA obtidos nas últimas campanhas.

| Ponto | Posição | Campanha | | | | | | | |
|-------|----------|----------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| QA 01 | Montante | 71 | 64 | 73 | 70,5 | 69,39 | 88,68 | 79,58 | 75,17 |
| | Jusante | 71 | 64 | 73 | 73,35 | 66,03 | 88,15 | 83,38 | 69,55 |
| QA 02 | Montante | 60 | 49 | 62 | 63,83 | 71,76 | 86,19 | 81,24 | 60,83 |
| | Jusante | 60 | 49 | 62 | 49,57 | 65,84 | 90,94 | 79,30 | 56,27 |
| QA 03 | Montante | 64 | 58 | 74 | 77,52 | 64,9 | 91,06 | 84,45 | 48,31 |
| QA 04 | Montante | 63 | 52 | 69 | 40,62 | 55,39 | 66,58 | 81,45 | 52,02 |
| | Jusante | 63 | 52 | 69 | 71,61 | 46,65 | 87,48 | 75,21 | 50,97 |
| QA 05 | Montante | 64 | 68 | 74 | 65,79 | 73,6 | 74,08 | 80,42 | 76,27 |
| | Jusante | 64 | 68 | 74 | 72,63 | 57,02 | 74,29 | 63,55 | 65,12 |
| QA 06 | Montante | 58 | 62 | 70 | 51,95 | 64,32 | 86,21 | 73,85 | 77,51 |
| | Jusante | 58 | 62 | 70 | 54,56 | 68,41 | 88,61 | 81,47 | 71,90 |
| QA 07 | Montante | 58 | 67 | 70 | 52,28 | 68,48 | 85,89 | 82,20 | 69,66 |
| | Jusante | 58 | 67 | 70 | 72,36 | 70,95 | 87,16 | 83,91 | 67,83 |
| QA 08 | Montante | 67 | 50 | 69 | 78,26 | 57,6 | 88,46 | 86,96 | 57,37 |
| | Jusante | 67 | 50 | 69 | 82,56 | 54,75 | 89,33 | 86,47 | 61,57 |
| QA 09 | Montante | 63 | 57 | 72 | 74,45 | 58,33 | 88,55 | 83,43 | 66,06 |
| | Jusante | 63 | 57 | 72 | 72,73 | 59,14 | 87,26 | 74,61 | 67,78 |
| QA 10 | Montante | 56 | 63 | 68 | 77,14 | 65,12 | 85,51 | 72,19 | 67,50 |
| | Jusante | 56 | 63 | 68 | 63,4 | 65,29 | 88,19 | 78,46 | 66,82 |
| QA 11 | Montante | 53 | 66 | 70 | 65,77 | 65,12 | 90,16 | 72,96 | 68,94 |
| | Jusante | 53 | 66 | 70 | 69,86 | 64,15 | 89,00 | 73,25 | 65,65 |
| QA 12 | Montante | 59 | 68 | 69 | 66,29 | 62,29 | 90,50 | 77,55 | 67,53 |
| | Jusante | 59 | 68 | 69 | 69,73 | 66,42 | 90,63 | 71,20 | 67,82 |
| QA 13 | Montante | 67 | 67 | 71 | 51,7 | 64,67 | 89,43 | 75,98 | 72,07 |
| | Jusante | 67 | 67 | 71 | 74,19 | 55,85 | 88,75 | 76,58 | 67,30 |
| QA 14 | Montante | 64 | 65 | 69 | 60,73 | 60,83 | 57,82 | 52,04 | 66,37 |
| | Jusante | 64 | 65 | 69 | 65,8 | 63,88 | 71,93 | 60,95 | 60,06 |
| QA 15 | Montante | 61 | 67 | 67 | 75,46 | 52,91 | 88,79 | 58,07 | 63,98 |
| | Jusante | 61 | 67 | 67 | 76,14 | 56,52 | 87,96 | 61,87 | 63,34 |

| Ponto | Posição | Campanha | | | | | | | |
|-------|----------|----------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| QA 16 | Montante | 65 | 63 | 67 | 75,3 | 66,49 | 86,79 | 77,07 | 76,61 |
| | Jusante | 65 | 63 | 67 | 67,56 | 72,08 | 86,81 | 71,17 | 68,76 |
| QA 17 | Montante | 65 | 72 | 75 | 83,64 | 72,16 | 86,49 | 81,62 | 74,73 |
| | Jusante | 65 | 72 | 75 | 80,62 | 73,53 | 90,75 | 80,66 | 75,07 |
| QA 18 | Montante | 65 | 67 | 61 | 70,42 | 72,36 | 89,37 | 73,56 | 75,53 |
| | Jusante | 65 | 67 | 61 | 71,08 | 75,75 | 49,13 | 74,88 | 77,62 |
| QA 19 | Montante | 70 | 67 | 64 | 65,06 | 68,06 | 84,21 | 75,51 | 78,84 |
| | Jusante | 70 | 67 | 64 | 71,36 | 78,34 | 87,07 | 73,83 | 75,55 |
| QA 20 | Montante | 67 | 61 | 73 | 45,17 | 72 | 89,48 | 73,85 | 78,87 |
| | Jusante | 67 | 61 | 73 | 47,03 | 73,96 | 86,58 | 70,56 | 74,85 |
| QA 21 | Montante | 70 | 59 | 71 | 69,19 | 63,61 | 83,55 | 78,48 | 71,83 |
| | Jusante | 70 | 59 | 71 | 63,37 | 57,43 | 82,60 | 74,40 | 67,18 |
| QA 22 | Montante | 64 | 58 | 62 | 60,05 | 75,89 | 88,41 | 76,88 | 71,77 |
| | Jusante | 64 | 58 | 62 | 52,77 | 69,32 | 89,05 | 77,96 | 73,16 |
| QA 23 | Montante | 65 | 52 | 57 | 59,38 | 68,73 | 89,21 | 79,35 | 75,47 |
| | Jusante | 65 | 52 | 57 | 52,1 | 75,8 | 87,24 | 75,43 | 73,19 |
| QA 24 | Montante | 61 | 52 | 66 | 54,88 | 77,69 | 88,41 | 70,20 | 78,03 |
| | Jusante | 61 | 52 | 66 | 50,21 | 77,43 | 88,59 | 69,04 | 79,69 |
| QA 25 | Montante | 65 | 46 | 65 | 25,52 | 65,8 | 86,88 | 78,04 | 80,42 |
| | Jusante | 65 | 46 | 65 | 34,1 | 71,35 | 89,12 | 73,80 | 77,24 |
| QA 26 | Montante | 61 | 46 | 69 | 65,07 | 72,58 | 90,60 | 78,72 | 76,94 |
| | Jusante | 61 | 46 | 69 | 59,05 | 72,74 | 88,28 | 80,77 | 78,66 |
| QA 27 | Montante | 57 | 45 | 66 | 60,47 | 64,55 | 85,08 | 67,72 | 67,62 |
| | Jusante | 57 | 45 | 66 | 63,8 | 65,28 | 60,92 | 74,46 | 67,14 |
| QA 28 | Montante | 58 | 59 | 68 | 70,91 | 73,94 | 88,78 | 79,06 | 79,14 |
| | Jusante | 58 | 59 | 68 | 64,16 | 70,59 | 86,14 | 76,69 | 78,65 |
| QA 29 | Montante | 62 | 64 | 62 | 69,93 | 70,91 | 88,10 | 72,14 | 76,83 |
| | Jusante | 62 | 64 | 62 | 69,58 | 72,53 | 90,61 | 75,73 | 77,61 |
| QA 30 | Montante | 61 | 63 | 67 | 67,28 | 73,51 | 88,20 | 77,46 | 66,53 |
| | Jusante | 61 | 63 | 67 | 64,67 | 72,24 | 89,96 | 72,21 | 67,76 |
| QA 31 | Montante | 72 | 62 | 66 | 53,33 | 67,86 | 87,70 | 70,61 | 79,46 |
| | Jusante | 72 | 62 | 66 | 54,8 | 74,22 | 87,11 | 70,63 | 82,05 |
| QA 32 | Montante | 75 | 71 | 65 | 70,07 | 75,36 | 77,26 | 82,14 | 82,69 |
| | Jusante | 75 | 71 | 65 | 73,81 | 77,04 | 61,61 | 81,88 | 82,72 |
| QA 33 | Montante | 69 | 67 | 63 | 70,31 | 69,08 | 78,69 | 73,18 | 74,48 |
| | Jusante | 69 | 67 | 63 | 68,9 | 70,8 | 75,73 | 71,51 | 74,45 |
| QA 34 | Montante | 67 | 65 | 67 | 65,51 | 72,9 | 83,98 | 73,08 | 77,36 |
| | Jusante | 67 | 65 | 67 | 70,84 | 74,91 | 76,52 | 73,18 | 78,70 |
| QA 35 | Montante | 66 | 61 | 66 | 65,18 | 74,49 | 84,50 | 72,59 | 73,82 |
| | Jusante | 66 | 61 | 66 | 67,4 | 75,67 | 83,52 | 70,11 | 72,02 |
| QA 36 | Montante | 69 | 65 | 75 | 72,5 | 80,78 | 70,51 | 82,44 | 82,57 |
| | Jusante | 69 | 65 | 75 | 73,15 | 81,14 | 78,42 | 81,43 | 79,82 |
| QA 37 | Montante | 58 | 65 | 64 | 41,08 | 67,9 | 82,50 | 65,82 | 71,54 |

| Ponto | Posição | Campanha | | | | | | | |
|-------|----------|----------|----|----|-------|-------|-------|---------|---------|
| | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| QA 38 | Jusante | 58 | 65 | 64 | 44,16 | 71,81 | 79,54 | 75,22 | 72,64 |
| | Montante | 47 | 55 | 56 | 45,53 | 56,01 | 46,45 | 58,66 | 49,06 |
| | Jusante | 47 | 55 | 56 | 51,33 | 57,97 | 43,99 | 51,39 | 45,19 |
| QA 39 | Montante | 40 | 51 | 51 | 40,41 | 59,31 | 60,63 | 42,54 | 58,80 |
| | Jusante | 40 | 51 | 51 | 41,75 | 57,51 | 62,85 | 36,16 | 52,10 |
| QA 40 | Montante | 63 | 67 | 70 | 61,44 | 63,2 | 77,40 | 64,15 | 62,49 |
| | Jusante | 63 | 67 | 70 | 64,15 | 69,44 | 74,38 | 63,61 | 73,31 |
| QA 41 | Montante | 60 | 59 | 62 | 44,41 | 54,26 | 73,18 | 63,09 | 70,98 |
| | Jusante | 60 | 59 | 62 | 54,44 | 66,69 | 64,96 | 63,29 | 70,35 |
| QA 42 | Montante | | | | | | | 80,1441 | 82,7115 |
| | Jusante | | | | | | | 79,6709 | 76,42 |
| QA 43 | Montante | | | | | | | 39,1649 | 56,2571 |
| | Jusante | | | | | | | 43,5222 | 56,2515 |
| QA 44 | Montante | | | | | | | | 82,7038 |
| | Jusante | | | | | | | | 82,5649 |

Tabela 65 - Percentual dos resultados por classe.

| Classificação | Campanha | | | | | | | |
|---------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Ótimo | 0% | 0% | 0% | 4% | 2% | 72% | 22% | 9% |
| Boa | 95% | 85% | 98% | 80% | 96% | 25% | 72% | 86% |
| Regular | 5% | 15% | 2% | 14% | 1% | 4% | 5% | 5% |
| Ruim | 0% | 0% | 0% | 2% | 0% | 0% | 1% | 0% |
| Péssima | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

Analisando a tabela 65 é possível verificar que o índice de qualidade da água tem se mantido entre “ótimo” e “boa” ao longo das campanhas, com pequenas variações nos quantitativos de “regular” e “ruim”, em situações pontuais.

A melhora nos resultados é também visível na tabela 64, que demonstra que ao longo das campanhas os percentuais da classificação “ótima” foram aumentando, com destaque para a campanha 31.

Sobre as campanhas 31, 32 e 33, as quais fazem parte do período deste relatório, os resultados de IQA são apresentados mais detalhadamente nas figuras a seguir.

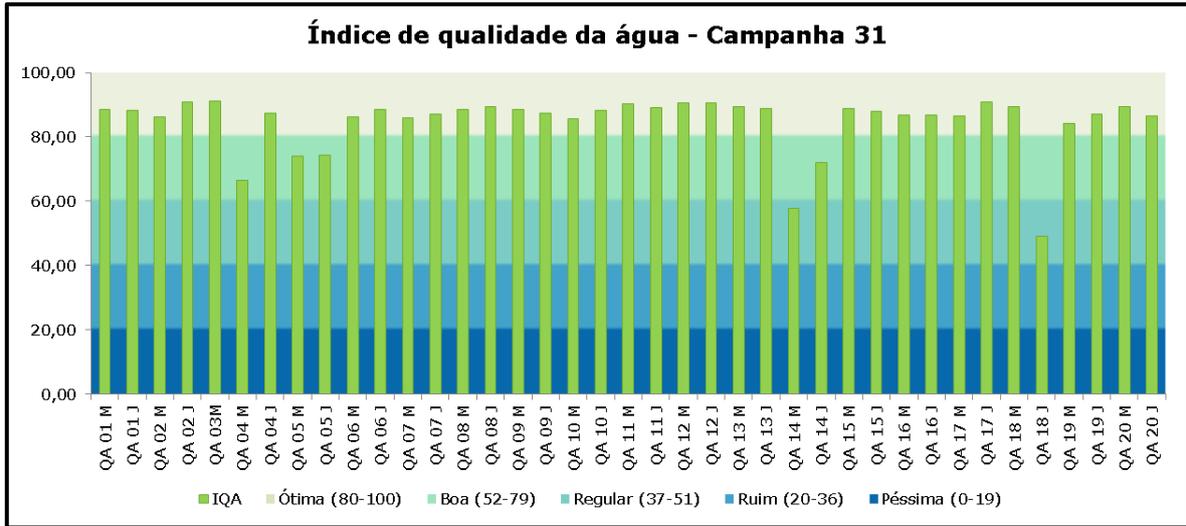


Figura 169 - IQA - campanha 31.

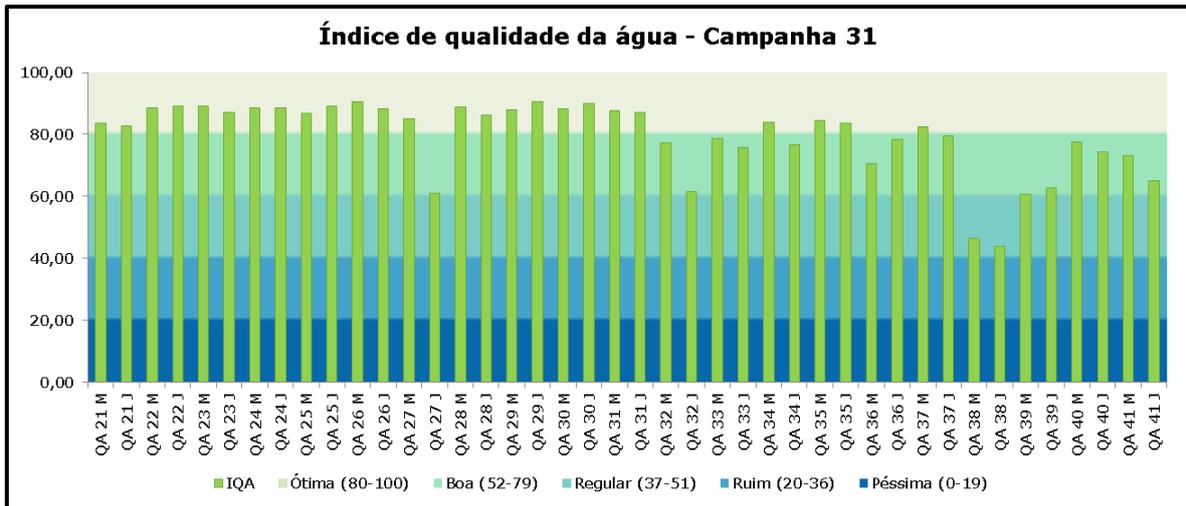


Figura 170 - IQA - campanha 31.

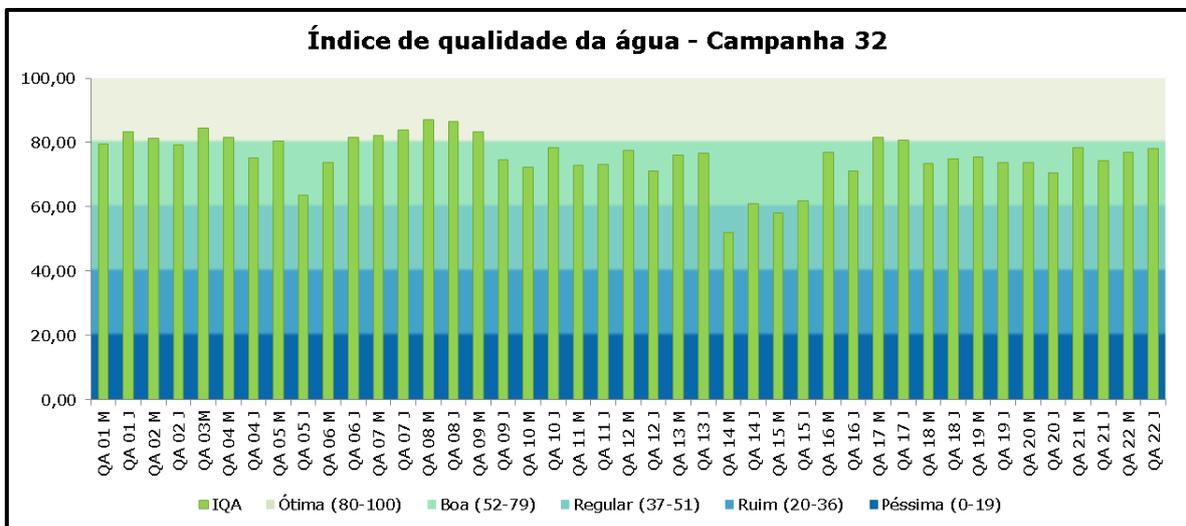


Figura 171 - IQA - campanha 32.

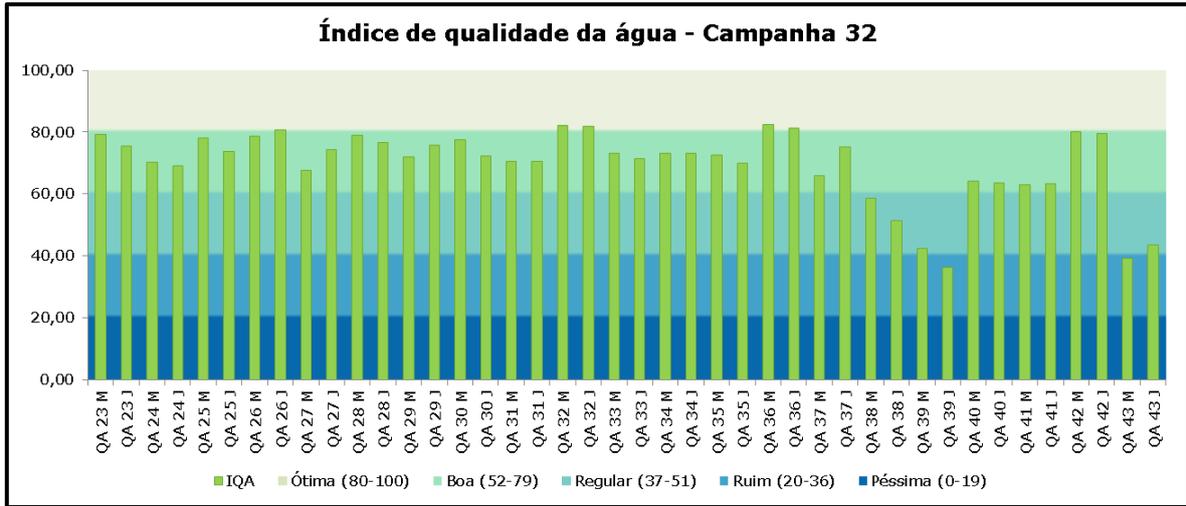


Figura 172 - IQA - campanha 32.

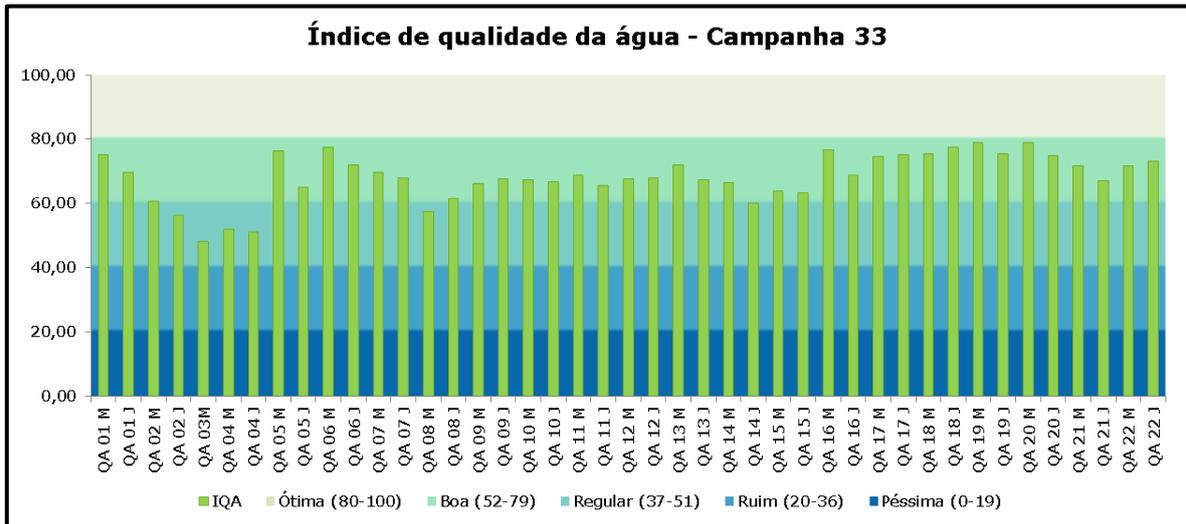


Figura 173 - IQA - campanha 33.

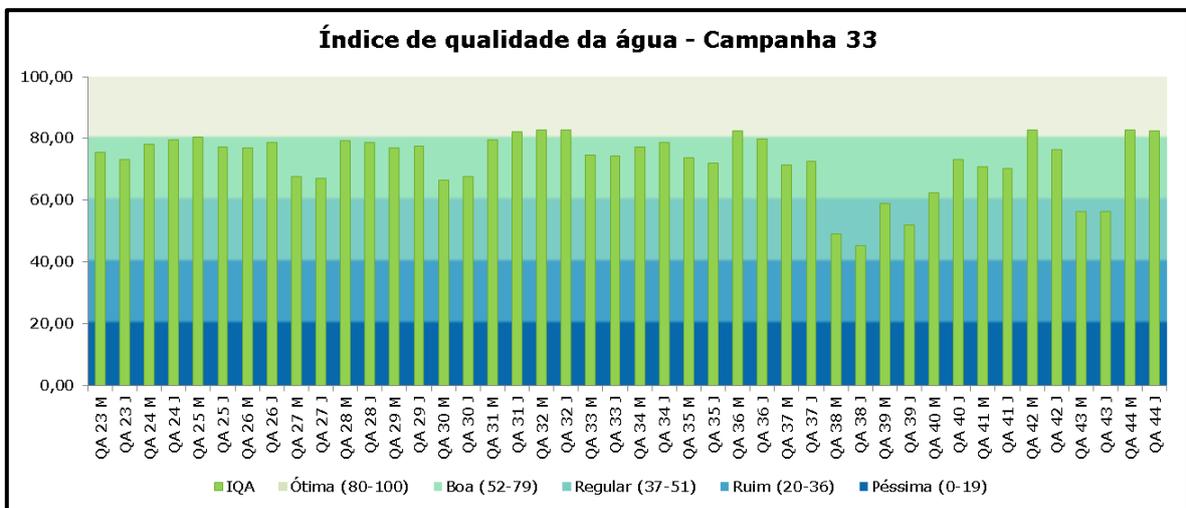


Figura 174 - IQA - campanha 33.

Analisando os resultados obtidos, percebe-se que ao longo da campanha 31 apenas o ponto QA 18 – jusante e os pontos QA 38 – jusante e montante estiveram classificados com IQA regular. Na campanha 32, os pontos QA 38 – jusante, QA 39 – montante e QA 43 – jusante e montante foram classificados como regular e o ponto QA 39 – jusante foi o único classificado como ruim. Na campanha 33, os pontos QA 03 – montante, QA 04 – jusante, e QA 38 – montante e jusante foram classificados como regulares.

3.9.1.5. Considerações finais

A malha de amostragem definida, composta atualmente por 44 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.

Com relação aos parâmetros que apresentaram resultados em desacordo com os padrões de qualidade, é notória a elevada frequência que os parâmetros oxigênio dissolvido e turbidez estiveram acima dos padrões entre os pontos amostrados durante o período de monitoramento. Porém, como evidenciado anteriormente, os desacordos não indicam 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 357/2005, 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.

3.9.1.6. Cronograma

Tabela 66 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|-----|-----------|-----|------|-----------|-----------|-----|-----------|-----|-----|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Execução das campanhas trimestrais | | | Realizado | | | Realizado | | | Planejado | | | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.9.1.7. Anexos

I – Laudos de análises laboratoriais.

3.9.2. Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos

3.9.2.1. 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 as ações relacionadas a implantação de cobertura vegetal no controle de processos erosivos.

3.9.2.2. 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.

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 175.

As vistorias periódicas vêm sendo realizadas desde abril de 2014 ao longo dos três trechos da ferrovia, segundo a disponibilidade de acesso e conforme o planejamento da equipe de campo do subprograma.

As inspeções são 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.



Figura 175 - Registro fotográfico de vistorias técnicas de rotina executadas pela equipe do subprograma.

Os dados obtidos durante as vistorias são 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 e contemplando as alterações identificadas na vistoria anterior.

3.9.2.2.1. Tipos de ocorrências registradas

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 176).



Figura 176 - Exemplos de ocorrências classificadas como “erosão e assoreamento”.

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 177). 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.



Figura 177 - Exemplos de locais com ocorrências classificadas como “plantios e revestimento vegetal”.

As ocorrências relacionadas ao “sistema de drenagem” (Figura 178) 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 178 – Exemplos de ocorrências classificadas como “sistema de drenagem”.

3.9.2.3. Ações executadas no período e resultados

3.9.2.3.1.1 Manutenção e gerenciamento da base de dados

Na fase inicial de execução do subprograma o monitoramento foi executado, no período anterior de concessão, pela equipe técnica da empresa Oikos Pesquisa Aplicada Ltda. que atuou na elaboração de uma robusta planilha de ocorrências relacionadas ao programa com dados coletados desde 2014.

No último relatório semestral apresentado ao Ibama, em setembro de 2020, o banco de dados deste subprograma contava com um total de 1.141 registros, considerando a consolidação dos dados contemplados desde o início da execução do subprograma.

Para o período de abrangência deste relatório foram monitoradas 981 ocorrências relacionadas ao subprograma de monitoramento de processos erosivos, conforme planilha em anexo. A comparação do número de ocorrências registradas no âmbito do relatório anterior e o atual indicam redução da ordem de 14% destas conforme apresenta a Tabela 67.

Tabela 67 - Comparativo do número de ocorrências registradas no relatório 19 e 20.

| Status | Número de ocorrências (Relatório semestral 19) | Número de ocorrências (Relatório semestral 20) |
|---------------|---|---|
| Pendente | 418 | 414 |
| Solucionada | 723 | 521 |
| Em andamento | 0 | 46 |
| Total | 1.141 | 981 |

3.9.2.3.1.2 Apresentação de 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 que vêm sendo executadas pela empreiteira e que foram registradas pela equipe do subprograma são apresentadas nas fotos a seguir (Figura 179).





Figura 179 - Registro fotográfico das medidas implantadas no trecho.

Fotos A e B: mecanismo de dissipação de energia com fragmentos de rochas e concreto; Fotos C, D e E: desobstrução e limpeza de canaletas, galerias e OAC; Foto F e G: mecanismo de dissipação de energia com fragmentos de rochas e concreto; Foto H: melhoria na via de acesso; Foto J: Foto I e J: desobstrução e limpeza de canaletas; Foto K: galeria fluvial e OAC desobstruídas; Foto L: melhoria na via de acesso e retaludamento em talude de corte.

3.9.2.3.1.3 Ocorrências registradas

Das atuais 981 ocorrências monitoradas, 414 encontram-se ainda pendentes quanto sua solução, 521 foram conformadas e 46 estão em andamento, como pode ser observado no gráfico a seguir (Figura 180).

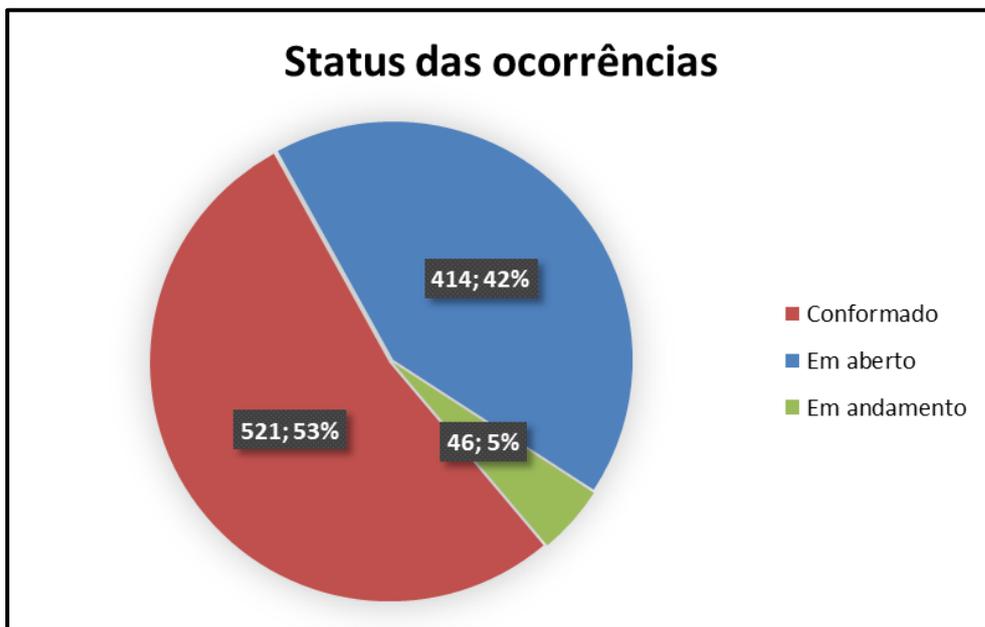


Figura 180 – Status das ocorrências da Extensão Sul (período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021).

As ocorrências se distribuem da seguinte forma quando considerados os trechos ferroviários que compõem a Extensão Sul: 204 no trecho 1, 400 no trecho 2, 376 no trecho 3, conforme apresentado na Figura 181.

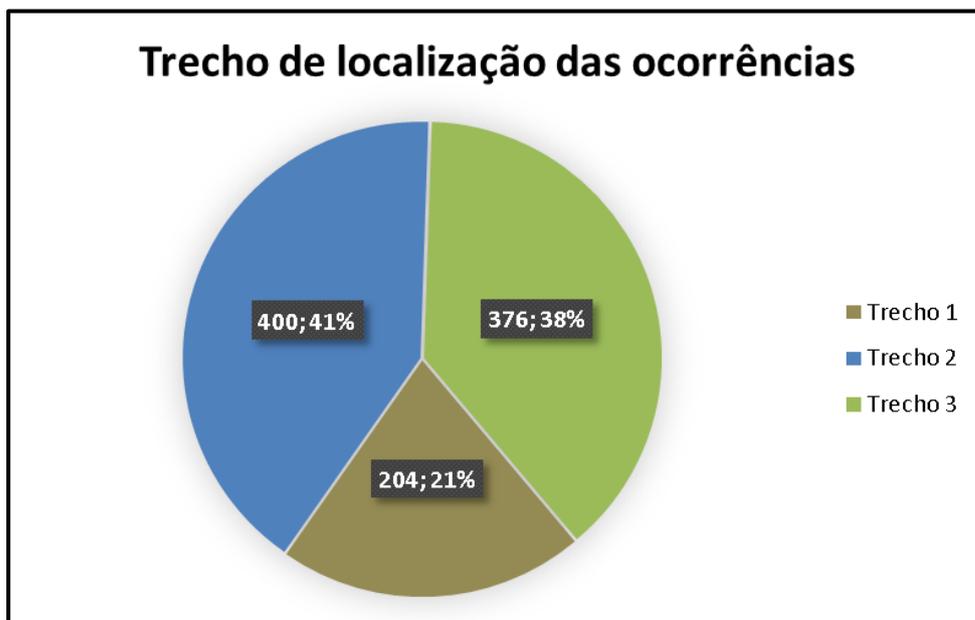


Figura 181 – Trecho de localização das ocorrências da Extensão Sul (período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021).

Grande parte das ocorrências é classificada como sendo “erosão/assoreamento” (n=707), seguidas do tipo “sistema de drenagem” (n=194) e “plantios e revestimento vegetal” (n=80), conforme figura a seguir (Figura 182).

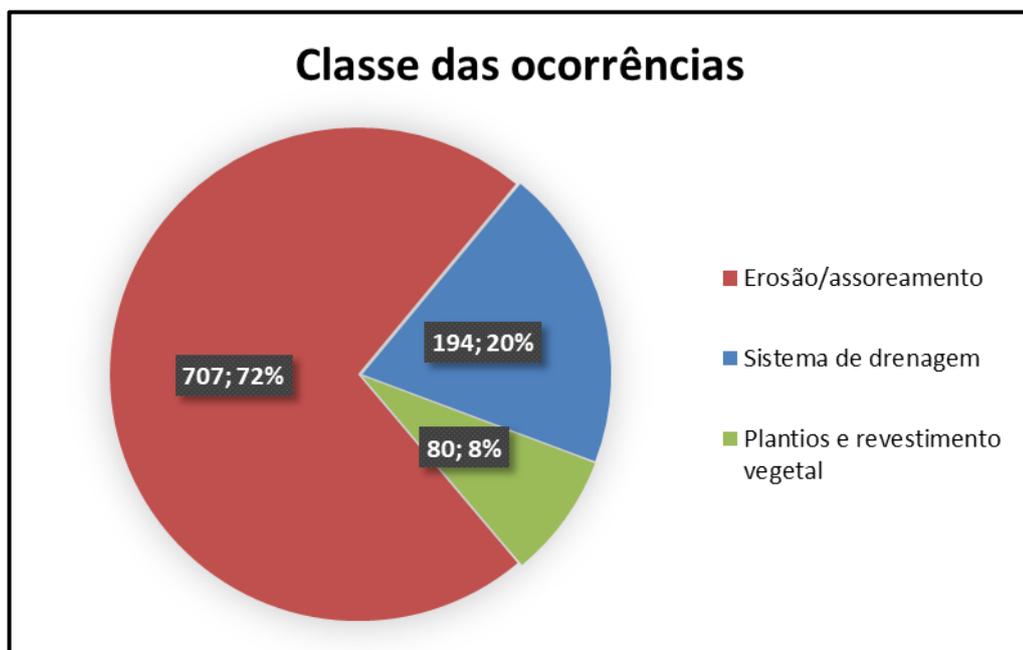


Figura 182 - Tipos de ocorrências da Extensão Sul (período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021).

Quando consideradas apenas as ocorrências pendentes, nota-se a maior concentração de ocorrências do tipo erosão/assoreamento (n=309), seguida de sistemas de drenagem (n=111) e de plantios e revestimento vegetal (n=40), conforme apresenta a Figura 183.

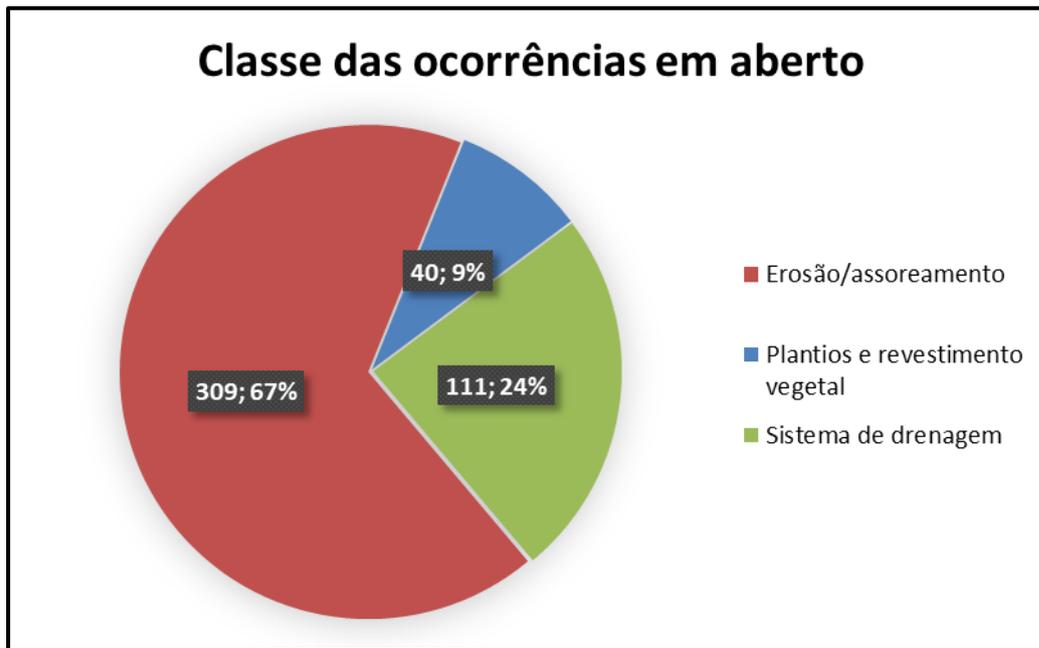


Figura 183 - Tipos de ocorrências monitoradas na Extensão Sul em aberto (período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021).

Quando consideradas apenas as ocorrências conformadas, o trecho 1, que acumula 204 ocorrências totais, apresenta a maior concentração (n=191) de registros conformados no período em relação ao trecho 2 (400 ocorrências totais, e 176 conformadas) e ao trecho 3 (376 ocorrências totais, e 153 conformadas), como apresenta a Figura 184.



Figura 184 - Número de ocorrências conformadas ao longo de cada trecho da Extensão Sul (período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021).

A localização espacial dos registros é apresentada na Figura 185 até a Figura 187, contemplando todas as ocorrências registradas.

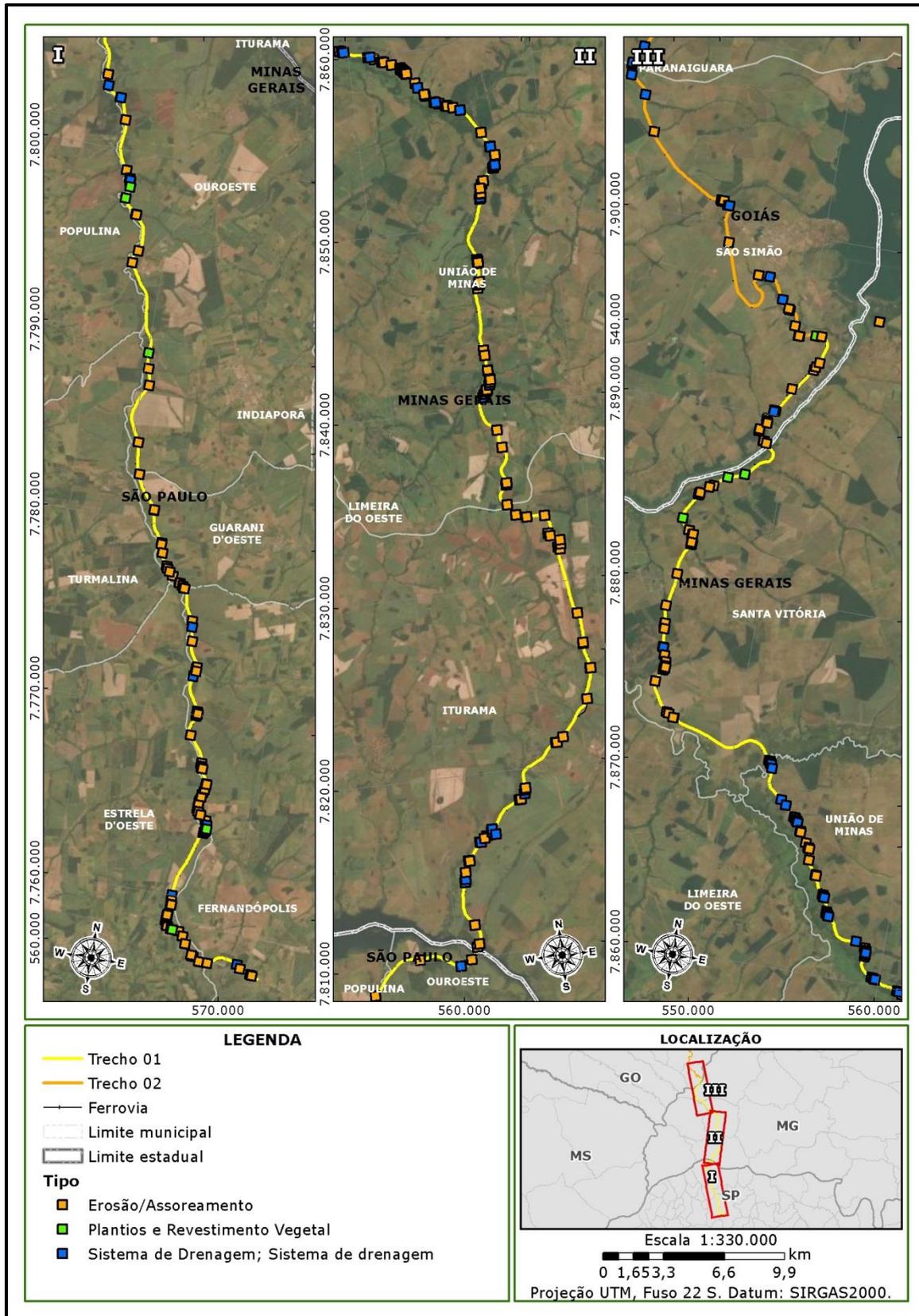


Figura 185 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório.

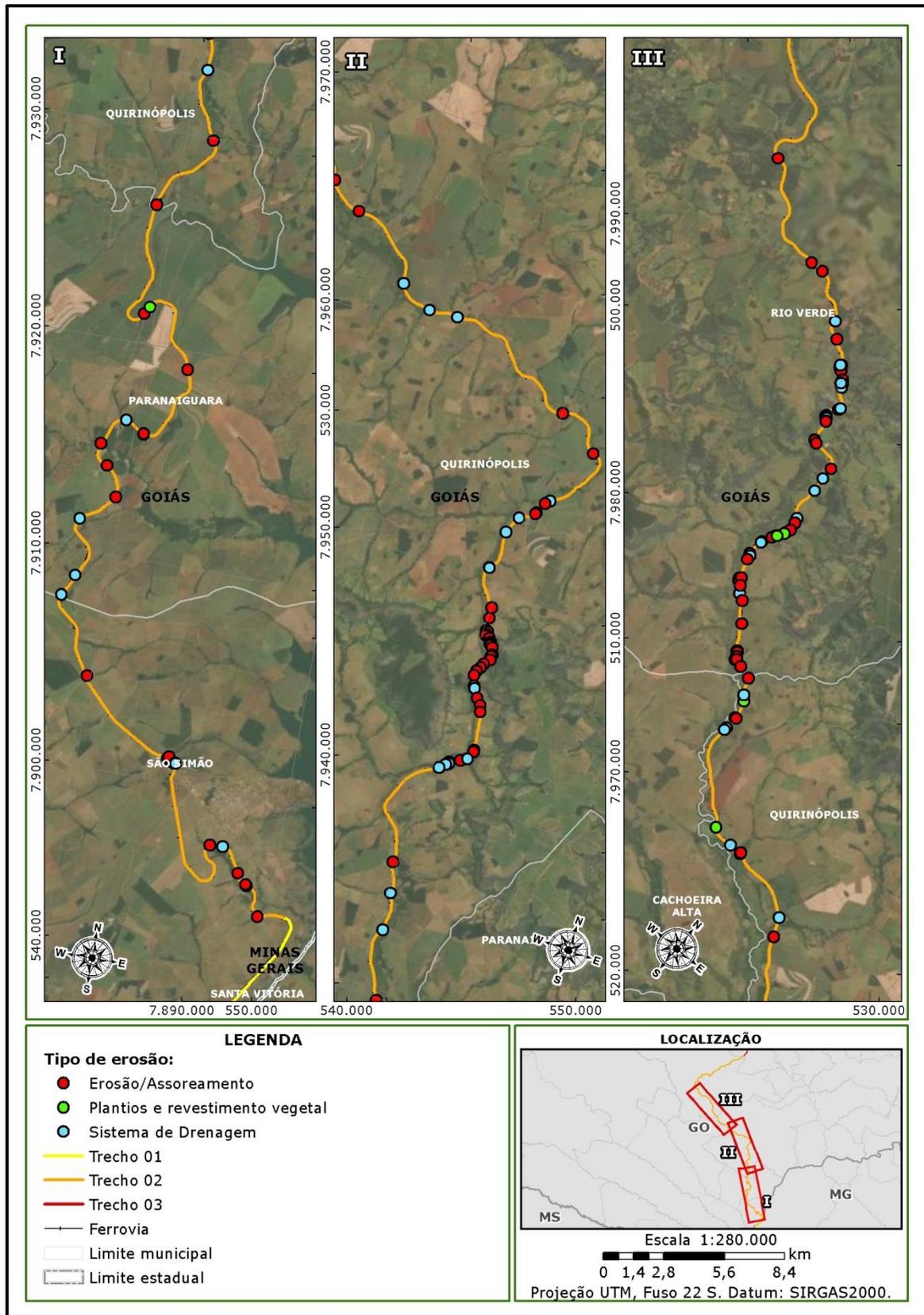


Figura 186 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório.

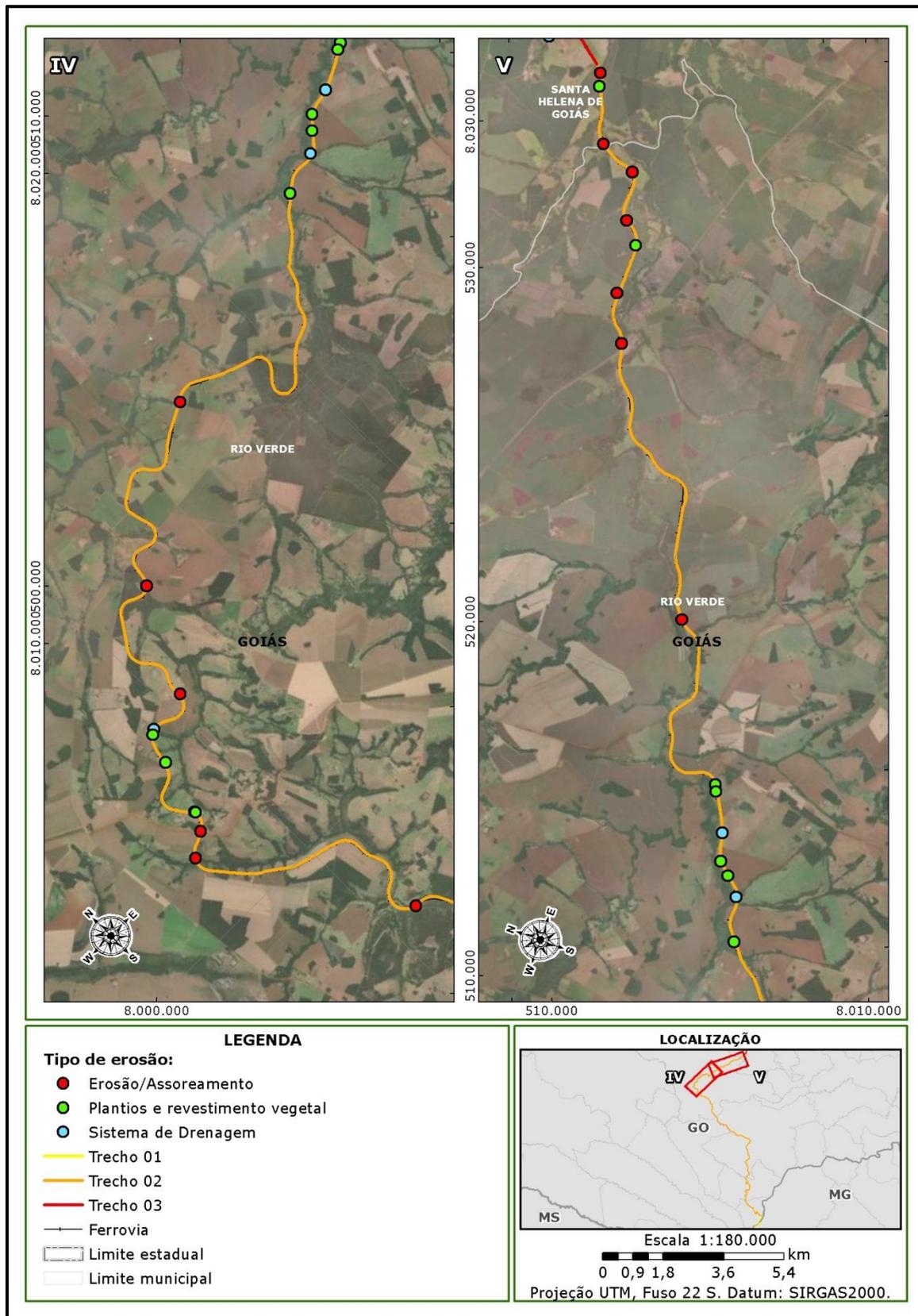


Figura 187 - Localização das ocorrências apontadas pelo subprograma no período de abrangência do atual relatório.

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=191). Deste modo, nota-se que 53,10% (521 ocorrências) do total correspondem àquelas conformadas dentro do período de referência deste relatório. As ocorrências em aberto totalizam 42,20% (414), as quais estão sendo avaliadas junto à equipe do subprograma e empreiteira responsável pela obra para a priorização e execução de medidas de controle. Ressalta-se, contudo, que para o trecho 1, o qual se encontra com as obras praticamente finalizadas, 93,62% do total de ocorrências já se encontram conformadas, enquanto que para o trecho 2, 44,00% e para o trecho 3, 40,69% durante o período, conforme apresenta a tabela a seguir (Tabela 68tabela 68).

Tabela 68 – Status das ocorrências por trecho da Extensão Sul.

| Trecho | Conformadas | Em aberto | Em andamento | Total |
|------------------|--------------------|------------------|---------------------|--------------|
| Trecho 1 | 191 | 0 | 13 | 204 |
| Trecho 2 | 176 | 201 | 23 | 400 |
| Trecho 3 | 153 | 213 | 10 | 376 |
| Trechos 1, 2 e 3 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 521 | 414 | 46 | 981 |

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.

3.9.2.4. 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 981, tem-se os seguintes indicadores em média:

- uma ocorrência a cada 686,03 m considerando as três categorias definidas;
- uma ocorrência a cada 951,91 m para a categoria "erosão/assoreamento";
- uma ocorrência a cada 8,41 km para "plantio e revestimento vegetal" e;
- uma ocorrência a cada 3,47 km para "sistemas de drenagem".
- 53,10% do total de ocorrências já conformadas considerando os três trechos de obras;
- 93,62% do total de ocorrências para o trecho 1 se encontram conformadas;

- 44,00% do total de ocorrências para o trecho 2 se encontram conformadas;
- 40,69% do total de ocorrências para o trecho 3 se encontram conformadas.

3.9.2.5. Considerações finais

Os dados apresentados indicam que o subprograma foi eficiente quanto ao monitoramento das ocorrências e das medidas de controle executadas, apesar das ocorrências pendentes que necessitam de reconformação e estão sendo tratadas na atual fase do empreendimento. Ressalta-se ainda, o empenho do empreendedor em proceder com as orientações técnicas repassadas pelo programa de modo evitar a deflagração de novos processos erosivos apesar de diversas ocorrências em aberto.

As ações gerenciadas pelo subprograma têm contribuído na gestão ambiental da obra e foram fundamentais na implementação de um elenco de medidas e dispositivos adequados que visam controlar a ação dos processos erosivos em função das atividades construtivas do empreendimento.

O subprograma será executado durante toda a vida útil da ferrovia, e, após a conclusão da obra, as ações relacionadas a este subprograma serão gerenciadas como passivos ambientais no âmbito do programa de recuperação de passivos ambientais. Portanto, de modo geral, a execução do subprograma mostrou-se eficiente e necessária para as atividades associadas à instalação dos trechos ferroviários em questão, uma vez que atingiu os objetivos propostos.

3.9.2.6. Cronograma

Tabela 69 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Supervisão de campo | | | | | | | | | | | | |
| Monitoramento das ocorrências | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios mensais | | | | | | | | | | | | |
| Relatório semestral | | | | | | | | | | | | |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.9.2.7. Anexos

- Planilha de dados do subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos;
- Projeto recuperação de processo erosivo no km 342+220.

3.9.3. Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas

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.

3.9.3.1. Objetivos

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.

3.9.3.2. 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.

3.9.3.3. Ações executadas no período e resultados

As ações executadas ao longo deste semestre (setembro de 2020 a fevereiro de 2021) 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.

3.9.3.3.1. 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 188, 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, foi registrada apenas uma reclamação de proprietário lindeiro à obra, referente à emissão de poeira por passagem de veículos, conforme apresentado na tabela 70. Neste caso, foi reforçado junto a existência do canal de ouvidoria do empreendedor, bem como reforçadas as ações de umectação das vias de acesso (maior frequência de umectação).



Figura 188 - Exemplos de controle de eventos críticos de emissões fugitivas de poeira com aspersão de água ao longo deste semestre (set/20 a fev/21)

Tabela 70 – 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 | 13/10/2020 | Áreas de entorno do km 399+000 | Quirinópolis/GO |

De acordo com Castilhos et al (2008), danos a saúde relacionados com a exposição à poeira, sobretudo 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 189 e a figura 190, 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 NOROESTE</u> | | | | | |
| DATA: <u>16-03-20</u> | | STATUS: <input checked="" type="checkbox"/> Liberado () Liberado com restrição | | | | | |
| NOME DO MOTORISTA: <u>JOSE CURIPENS DE SOUZA</u> | | | | | | | |
| PLACA DO VEICULO: <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 (lâmpadas) 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 tacógrafo 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 lataria 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 DENATRAM (anotar) Nº Revavan _____ Consultar Site DENATRAM | 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 APONTADO ITEM DE INTERDIÇÃO MAS A NOTA FOI ABAIXO DE 80 pontos

Ass. Auditor: _____ E-mail para envio de evidencias: _____@rumolog.com.br

Ass. Motorista: Jose Curipens Souza

Figura 189 – Exemplo de checklist de inspeção de veículos de transporte realizada nas frentes de obra.

| CONSORCIO | | CHECK LIST VEÍCULOS / EQUIPAMENTOS | | Data: 26/03/2020 | |
|---|--|------------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Sacyr neopol | | | | Edição: 001 | |
| Data: 05.05.20 | | Placa do veículo: ETC 0263 | | Prefixo: 0367 | |
| Ano: 2011 | | Série: | | Nome do condutor: Nelson castilho Buscari | |
| Descrição: | | Hodômetro Inicial: 13580789 | | Matrícula: 2795 | |
| | | Fornecedor: ETC | | | |
| ITEM | DESCRIÇÃO | AVALIAÇÃO | | | OBSERVAÇÕES |
| | | C | NC | NA | |
| 1 | SISTEMAS | | | | |
| 1.1 | SISTEMAS (AR, ÓLEO, ÁGUA) | X | | | |
| 1.2 | SISTEMA DE FREIO | X | | | |
| 1.3 | SISTEMA DE DIREÇÃO | X | | | |
| 1.4 | SISTEMA HIDRÁULICO DO VEÍCULO | X | | | |
| 1.5 | SISTEMA HIDRÁULICO DOS IMPLEMENTOS | X | | | |
| 1.6 | FUNCIONAMENTO DA BOMBA D'ÁGUA (PIPA) | | | X | |
| 1.7 | SISTEMA DE SUSPENSÃO | X | | | |
| 1.8 | SISTEMA DE EMBREAGEM | X | | | |
| 1.9 | MOTOR | X | | | |
| 1.10 | ESCAPAMENTO | X | | | |
| 2 | ELETRICA | | | | |
| 2.1 | SUZINA | X | | | |
| 2.2 | LUZ DO PAINEL | X | | | |
| 2.3 | ALARME DE RÉ | X | | | |
| 2.4 | LUZ DE FREIO | X | X | | luz de freio quebrado funcionando |
| 2.5 | FAROL ALTA/BAIXA | X | | | |
| 2.6 | SISTEMA ELÉTRICO | X | | | |
| 2.7 | GIROFLEX / STROBO | | | X | |
| 2.8 | LUZ DE POSIÇÃO | | | X | |
| 2.9 | SETAS | X | | | |
| 2.10 | PISCA ALERTA PAINEL | X | | | |
| 2.11 | HODÔMETRO | X | | | |
| 2.12 | VELOCÍMETRO | X | | | |
| 2.13 | LANTERNA | X | | | |
| 2.14 | PAINEL | X | | | |
| 3 | ASPECTO GERAL | | | | |
| 3.1 | AMASSADO / RISCO / PINTURA | X | | | |
| 3.2 | SUPORTE DA CARRETA REBOQUE | | | X | |
| 3.3 | PORTAS | X | | | |
| 3.4 | LIMPEZA INTERNA/EXTERNA | X | | | |
| 3.5 | PARACHOQUE DIANTEIRO OU TRASEIRO | X | | | |
| 3.6 | RETROVISOR EXTERNO / INTERNO | X | | | |
| 3.7 | POLTRONAS | X | | | |
| 4 | SEGURANÇA | | | | |
| 4.1 | MACAÇO | X | | | |
| 4.2 | FITA REFLETIVA | X | | | |
| 4.3 | TRIÂNGULO REFLETIVO | X | | | |
| 4.4 | CHAVE DE RODAS | X | | | |
| 4.5 | EXTINTOR DE INCÊNDIO | X | | | |
| 5 | MATERIAL EM CARGA | | | | |
| 5.1 | CABO DE AÇO / CINTAS | | | X | |
| 5.2 | MÃO AMIGA NOS CABOS DE AÇO DOS QUINHOS | | | X | |
| 5.3 | FERRAMENTAS DISPONÍVEIS (CONFERRIR RELAÇÃO) | X | | | |
| 5.4 | CONES DE SINALIZAÇÃO | X | | | |
| 5.5 | BASTÃO SINALIZADOR | X | | | |
| 5.6 | PLACA DE ACIDENTE | | | X | |
| 5.7 | BANDEIRA VERMELHA | | | X | |
| 6 | ITENS OBRIGATORIOS (Código de Trânsito Brasileiro) | | | | |
| 6.1 | PNEUS | X | | | |
| 6.2 | ESTEPE | X | | | |
| 6.3 | CINTOS DE SEGURANÇA | X | | | |
| 6.4 | TACÓGRAFO | X | | | |
| 6.5 | LIMPADOR DE PARA BRISAS | X | | | |
| 6.6 | DOCUMENTAÇÃO DO VEÍCULO | X | | | |
| 6.7 | PARABRISA E VIDROS LATERAIS | X | | | |
| 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: Nelson Castilho Buscari | | | ASSINATURA: [Assinatura] | | |
| Cargo/Função: | | | Manutenção (preenchimento pelo setor de testes) | | |
| Assinatura do Responsável de Frotas: | | | Corretiva () Preventiva () | | |
| | | | Oflina: _____ | | |
| | | | Observações: _____ | | |
| CONCORDO COM AS INFORMAÇÕES FORNECIDAS E REGISTRADAS NESTE CHECK LIST | | | | | |

Figura 190 – Exemplo de checklist de inspeção de veículos/equipamentos realizada nas frentes de obra obras.

3.9.3.3.2. 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 573 veículos e máquinas/equipamentos ao longo da extensão das obras da ferrovia. A figura 191 apresenta alguns registros fotográficos dos veículos e máquinas/equipamentos considerados entre os monitoramentos.

Tabela 71 – Resumo dos trechos e registros de monitoramento de fumaça preta realizado entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021.

| Trecho | km/obra | Nº de veículos e máquinas/equipamentos monitorados |
|---------------|---|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Arantes • Colchão Reno • PN km 604 • PNs • Rio grande • Rio Paranaíba • Trecho 01 | 70 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Canteiro GO 206 • Corte km 363 ao km 367 • Corte km 421 ao km 424 • Execução sub lastro km 399 ao km 397 • kms 297+990 ao km 464+300 • Pátio Água Mansa • Pátio de Ouroana • Pátio São Tomás • PNs • Ponte Rio Cachoeirinha • Superestrutura • Terraplanagem do km 363 ao km 367 • Viaduto GO 206 | 306 |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Canteiro de Palmeiras Goias • Canteiro km 36+560/36+800 • Frente de serviço km 104+800 • Frente de serviço km 33+600 • Frente de serviço km 35+880/36+080 • Frente km 92+400 ao 95+100 • Frente serviço km 105+300 • kms 102+300 ao 109+500 • km 110+500 ao km 110+900 | 197 |



Figura 191 – Registros fotográficos de alguns dos veículos e máquinas/equipamentos considerados no monitoramento de fumaça preta.

3.9.3.4. Indicadores

Em conformidade com a metodologia do presente subprograma, na tabela 72 é apresentando o resumo dos resultados do monitoramento de 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 192 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 72 - Resumo de resultados das medições de fumaça a partir da escala de Ringelmann (set/20 a fev/21).

| 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 |
| set/2020 | 118 | 87 | 30 | 1 | - | - |
| out/2020 | 123 | 91 | 29 | 2 | 1 | - |
| nov/2020 | 77 | 60 | 12 | - | - | - |
| dez/2020 | 99 | 88 | 11 | - | - | - |
| jan/2021 | 105 | 83 | 22 | - | - | - |
| fev/2021 | 51 | 48 | 3 | - | - | - |
| Total | 573 | 457 | 112 | 3 | 1 | - |
| % | 100% | 79,8% | 19,5% | 0,5% | 0,2% | - |

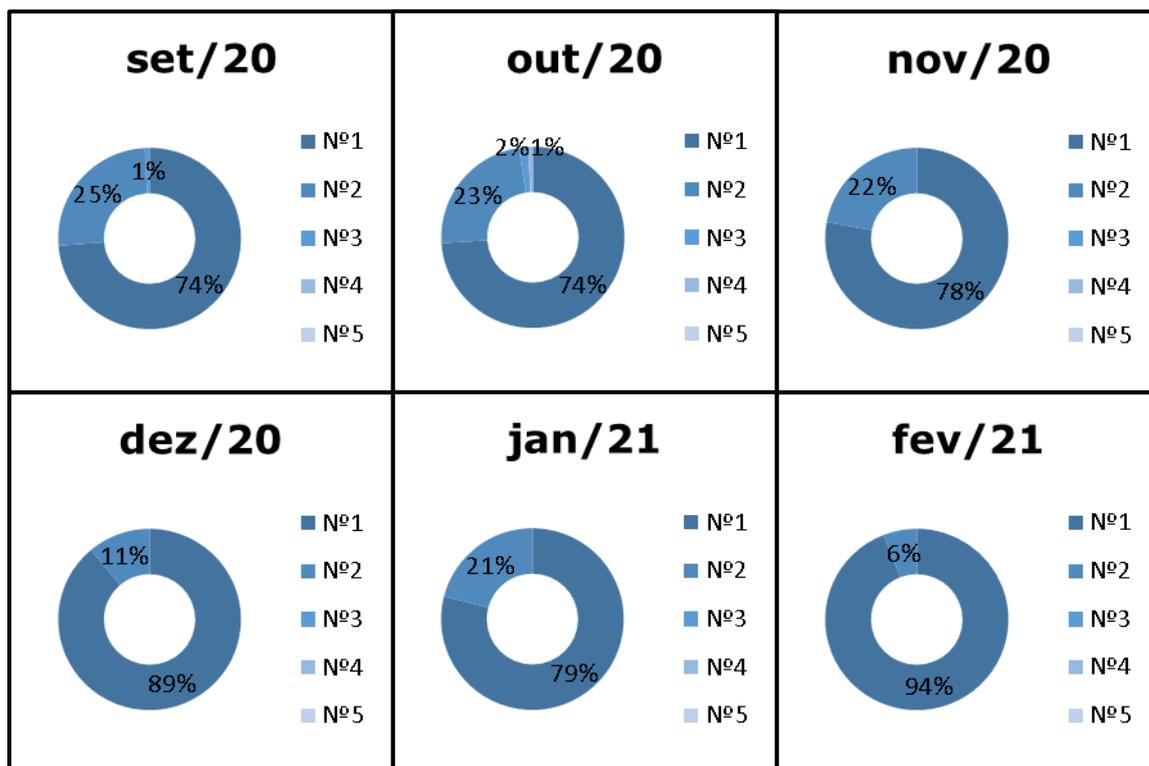


Figura 192 - Gráficos do percentual de veículos e máquinas/equipamentos classificados conforme o padrão da escala de Ringelmann para cada campanha efetuada entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021.

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 72, bem como nos gráficos da figura 192, 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 573 veículos e máquinas/equipamentos, a fumaça esteve acima do padrão em uma máquina no mês de setembro de 2020 (rolo compactador), e em três máquinas no mês de outubro (rolo compactador, caminhão basculante e trator agrícola).

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 é 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 0,7% 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 estão apresentados na figura a seguir.

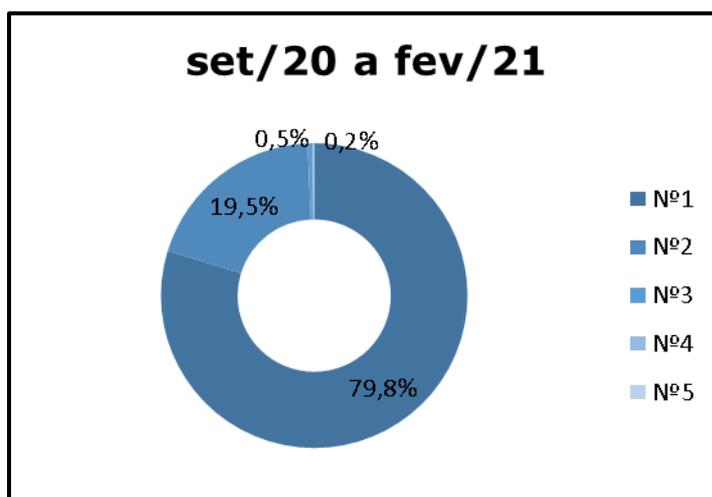


Figura 193 - Percentual de veículos e máquinas/equipamentos classificados conforme o padrão da escala de Ringelmann (set/20 a fev/21).

Com base na figura 193, tem-se que a compilação dos resultados de todas as campanhas de monitoramento realizadas no período de interesse indica que 99,3% das avaliações resultaram em classificações no padrão nº 1 ou nº 2, sendo o padrão nº 1 predominante (79,8%). 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 outubro de 2020. A figura a seguir apresenta o percentual de situação de conformidade por campanha realizada.

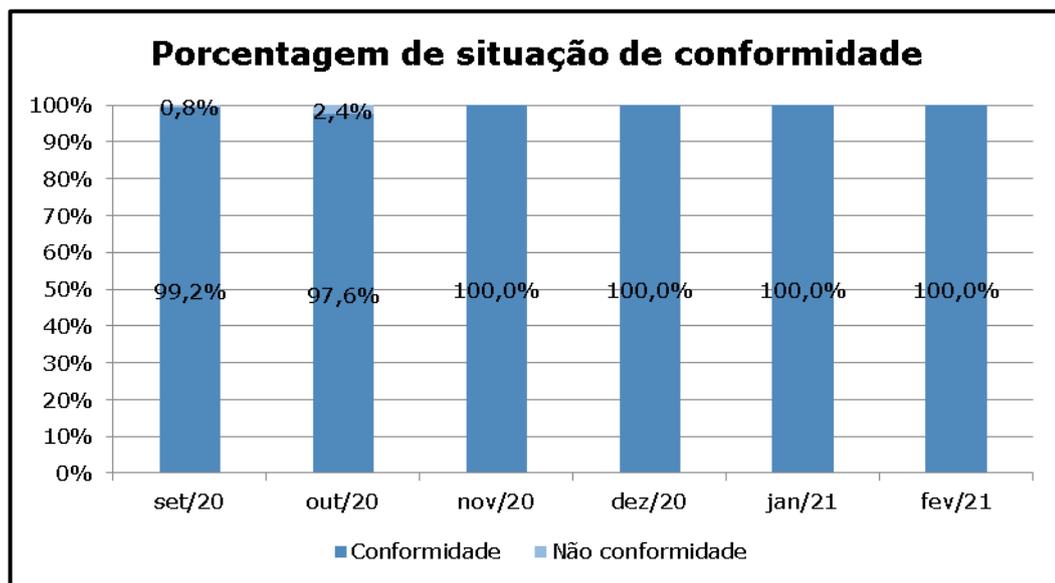


Figura 194 - Porcentagem de conformidade por campanha.

3.9.3.5. Considerações finais

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 99,3%, com resultados predominantemente (79,8%) 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.

3.9.3.6. Cronograma

Tabela 73 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Monitoramento de fumaça preta | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Acompanhamento e fiscalização | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.9.3.7. 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.

3.9.4. Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes

3.9.4.1. 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.

3.9.4.2. 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.

3.9.4.3. Ações executadas no período e resultados

3.9.4.3.1. Resíduos sólidos

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 195, 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.

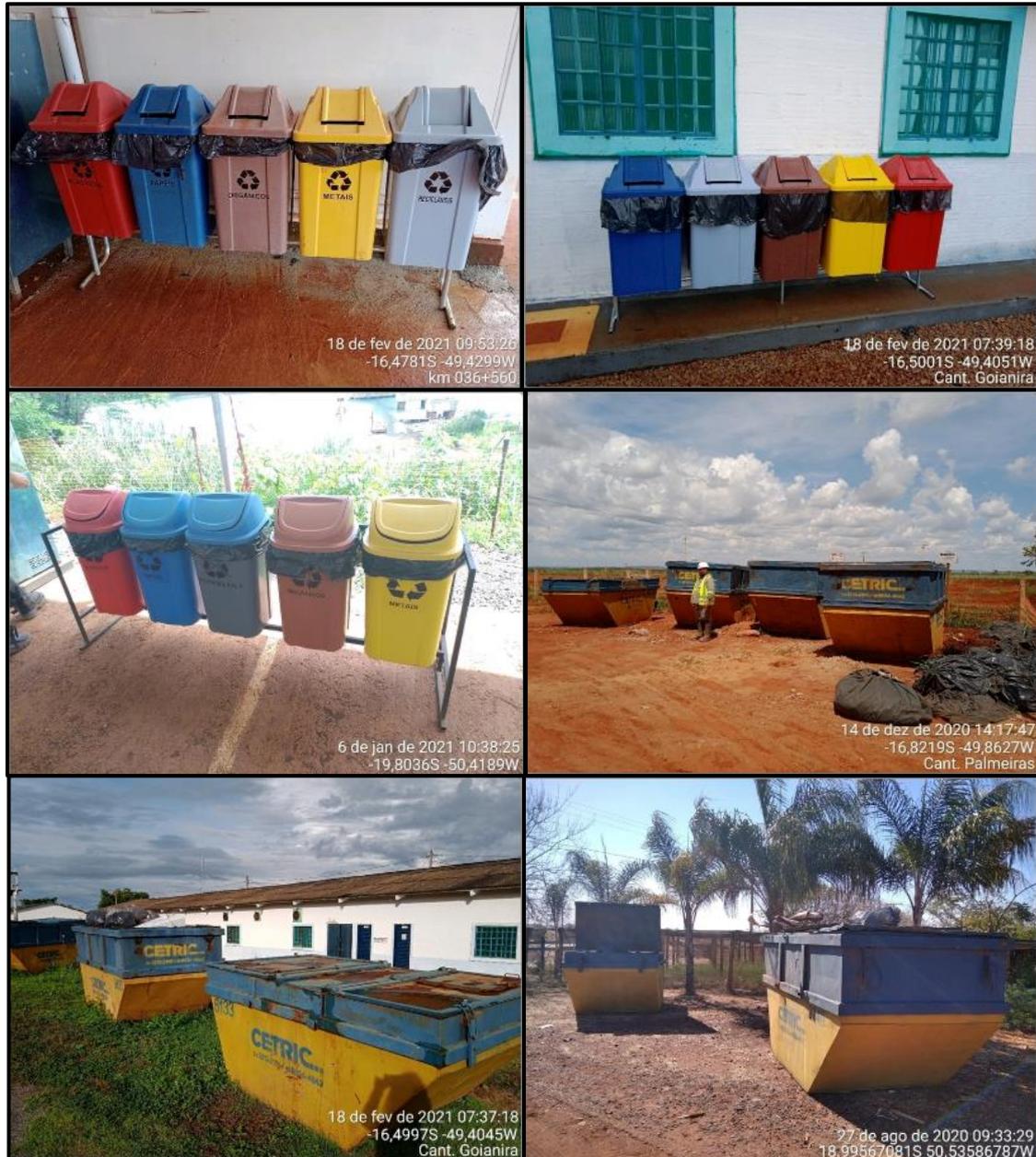


Figura 195 - Registros fotográficos relacionados ao programa de gerenciamento de resíduos evidenciando diversos coletores/caçambas entre as frentes de obra.

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. 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, já o destino dos resíduos classe II A foi aterro classe II, reciclagem ou recuperação energética, e dos resíduos classe II B foi aterro classe II, aterro de RCC, reciclagem ou sistema de logística reversa. Os manifestos de transporte de resíduos são disponibilizados em anexo.

Trecho 1

Durante o período contemplado neste relatório, foram gerados 2.014.000 kg de resíduos sólidos no trecho 1. Deste montante, 695.000 kg foram encaminhados para reciclagem, 7.000 kg para recuperação energética, enquanto 1.402.000 kg foram encaminhados para aterro (classe I ou II). A figura 196 a seguir apresenta os quantitativos gerados no respectivo trecho, por tipologia. Na sequência, a figura 197 apresenta o quantitativo conforme a destinação realizada para os resíduos gerados.

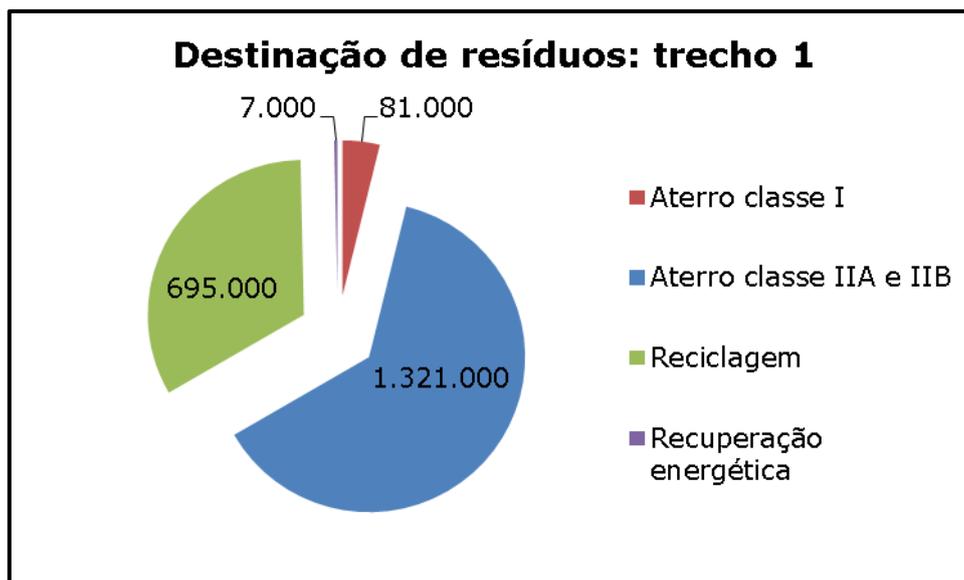


Figura 196 – Quantidade de resíduos gerados por tipologia entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 no trecho 1.

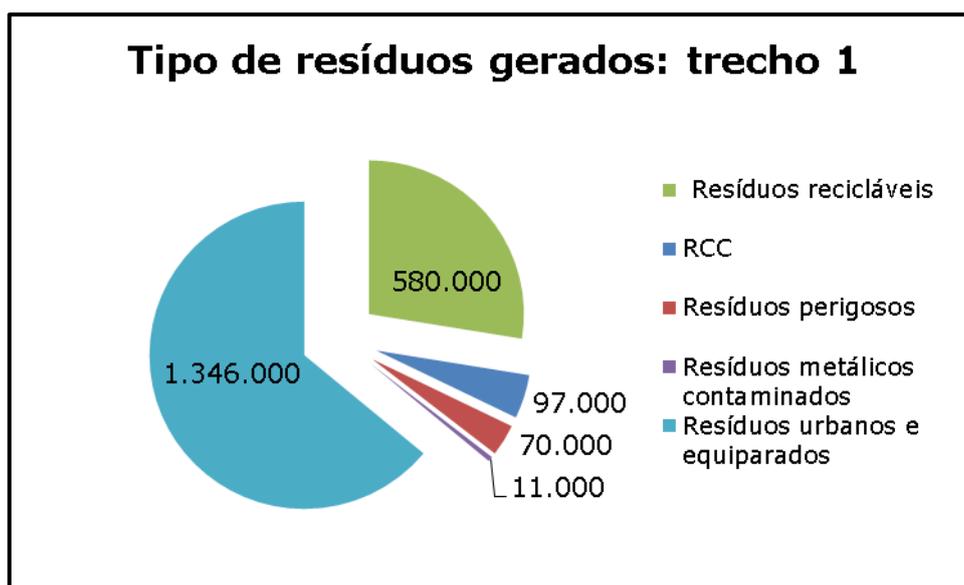


Figura 197 – Tipo de destinação aplicada aos resíduos gerados entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 no trecho 1.

Logo, observou-se que o tipo de resíduo mais gerado foi de resíduos urbanos e equiparados, com 1.346.000 kg, indicando 64%, seguido dos resíduos recicláveis, que totalizaram 580.000 kg, ou seja, 28% do total. Referente à destinação, a maior parte dos resíduos foi encaminhado a aterros classe II (63%), seguido da reciclagem (33%).

Trecho 2

Durante o período avaliado, foram gerados 782.000 kg de resíduos no trecho 2, no período avaliado por este relatório. Considerando o tipo de resíduo, tem-se que a maior parte foi caracterizado como resíduos urbanos e equiparados, totalizando 92% do material gerado (figura 198). Com relação à destinação dos resíduos, no período avaliado foram destinados 700.000 kg a aterro classe II, que representa 89% dos resíduos, enquanto 6% foi encaminhado à reciclagem (figura 199).

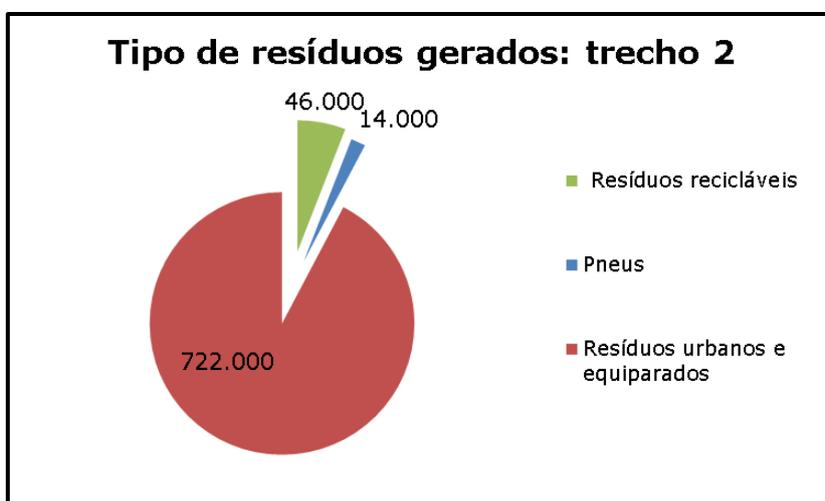


Figura 198 – Quantidade de resíduos gerados por tipologia entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 no trecho 2.



Figura 199 – Tipo de destinação aplicada aos resíduos gerados entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 no trecho 2.

Trecho 3

No período de abrangência foram destinados 250.000 kg de resíduos no trecho 3, dos quais 129.000 kg são resíduos urbanos e equiparados, representando 63% do total. Os resíduos recicláveis representam 31% do total (64.000 kg). A respeito da destinação, 63% (129.000 kg) foram destinados a aterro classe II, 35% (72.000 kg) para reciclagem e 2% (4.000 kg) para aterro classe I.

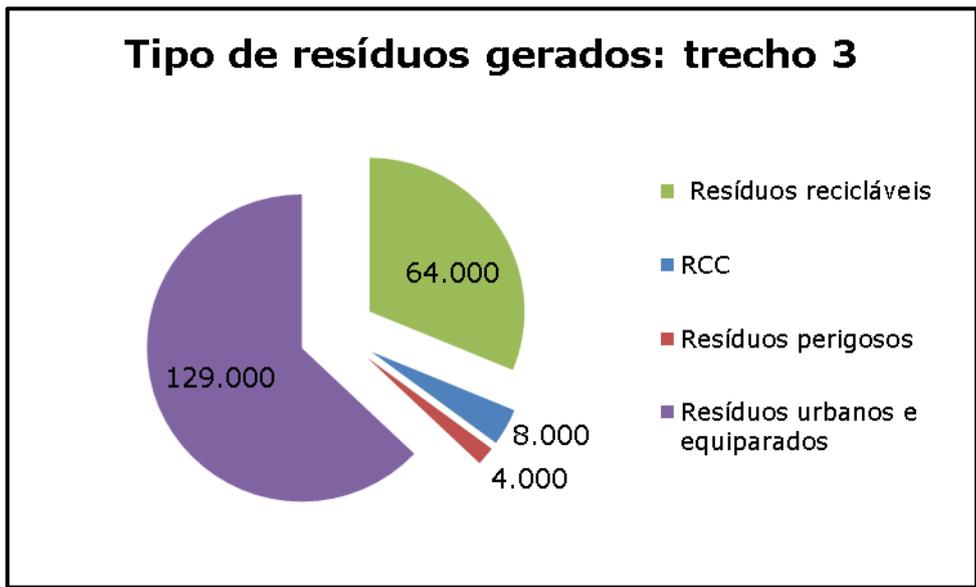


Figura 200 - Quantidade de resíduos gerados por tipologia entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 no trecho 3.

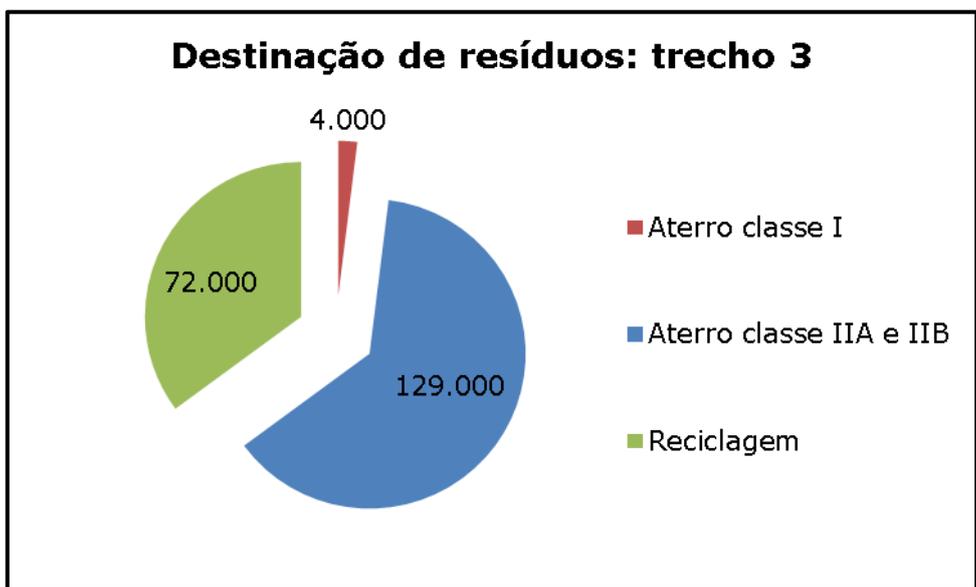


Figura 201 - Tipo de destinação aplicada aos resíduos gerados entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 no trecho 3.

3.9.4.3.2. 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 202 apresenta 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 202 - Registros fotográficos relacionados ao programa de efluentes (banheiros químicos).

Quanto aos efluentes oriundos dos banheiros químicos, a empresa Aeronetto Eventos Eirelie 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 1.630,46 m³ de efluentes, sendo que o maior volume mensal foi correspondente ao mês de setembro, conforme declarações de recolhimento de efluentes disponibilizados nos anexos desse documento. Os volumes gerados mensalmente são apontados pela figura 203.

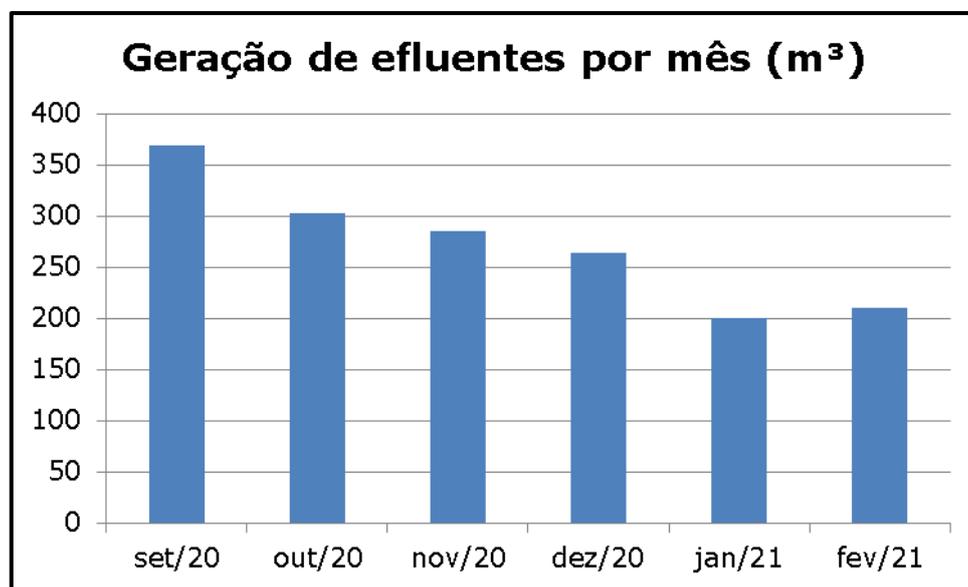


Figura 203 – Efluentes gerados por mês.

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, conforme certificados de destinação apresentados no anexo deste relatório.

3.9.4.4. Indicadores

No período entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021 foram gerados 3.091.000 kg de resíduos sólidos nas atividades de construção da extensão sul da Malha Central, dos quais 40% (834.000 kg) foram reaproveitados em processo de reciclagem, recuperação energética ou logística reversa. A figura

204 a seguir apresenta o quantitativo de resíduos gerados por trecho no período entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021, e a figura 205 apresenta o quantitativo de resíduos gerado por classe: I (perigosos), II-A (não perigosos, não inertes), e II-B (não perigosos, inertes).

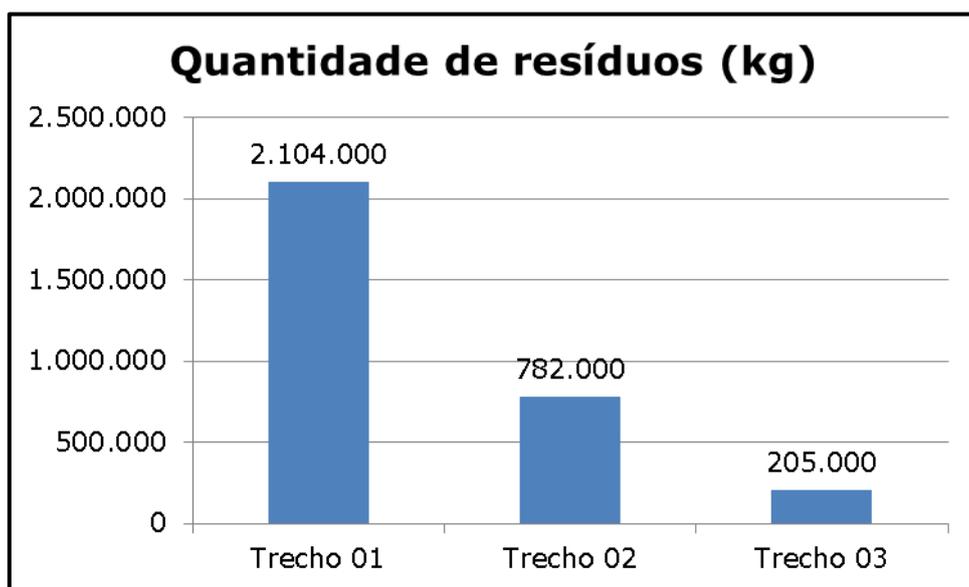


Figura 204 - Geração de resíduos sólidos por trecho (set/20 a fev/21).

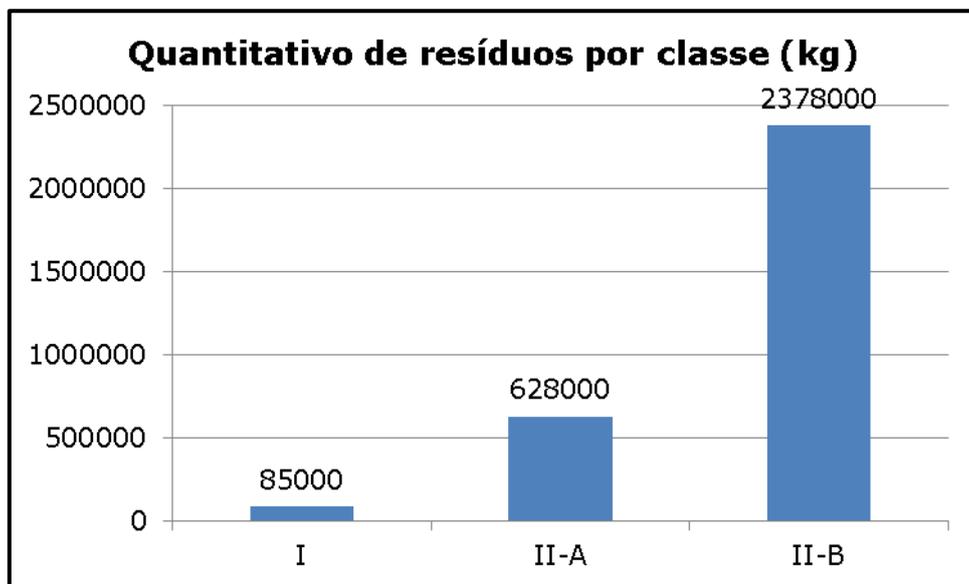


Figura 205 - Geração de resíduos por classe.

A quantidade de resíduos sólidos gerados no trecho 1 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 observar também que a maior parte dos resíduos sólidos gerados pertence à classe II-B – Inertes (2.378.000 kg). Em segundo lugar, com 628.000 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, **27%** foram destinados ou para reciclagem, recuperação energética ou logística reversa, demonstrando um alto índice de reaproveitamento destes em consonância com os objetivos do programa. A evolução do índice mensal de reaproveitamento de resíduos é exibida pela figura 206.

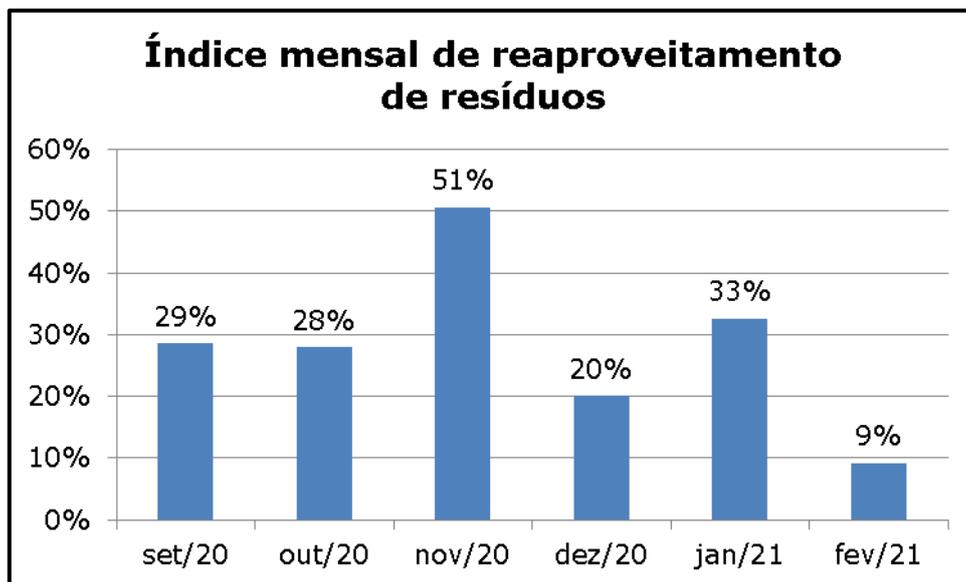


Figura 206– Índice mensal de reaproveitamento de resíduos entre setembro de 2020 e fevereiro de 2021.

Sobre os efluentes, no período de setembro de 2020 a fevereiro de 2021, foi gerado um volume de 1.630,46 m³. Destes, **100%** foi destinado para tratamento adequado.

3.9.4.5. 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 27% do total de resíduos, sendo estes importantes processos associados a redução de impactos pela geração de resíduos em geral, independentemente da atividade associada.

Ainda, foram realizadas atividades de educação ambiental, como apresentado no PEA – Programa de Educação Ambiental. Como atividade interna, foram realizados DDS em 15 e 17/09/20, 26/11/20 no trecho 2 e em 01/12/20 no trecho 1, juntamente com folders e cartazes sobre resíduos.

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.

3.9.4.6. Cronograma

Tabela 74 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| 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 |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.9.4.7. Anexos

- I – Manifestos de transporte de resíduos sólidos;
- II – Declarações de recolhimento de efluentes
- III – Licenças.

3.9.5. Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações

As 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.

3.9.5.1. 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.

3.9.5.2. 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 01/1990³.

³ 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.

A NBR 10.151⁴ – 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 75, a seguir.

Tabela 75 – 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.

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.

3.9.5.2.1. Equipamentos utilizados

Entre as campanhas de medição de ruídos foi utilizado o seguinte conjunto de equipamentos:

- Medidor NPS Icel DL4200;
- Calibrador de nível sonoro Icel CD6000;

⁴ 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.

- GPS de navegação;
- Câmera fotográfica.

Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos utilizados encontram-se em anexo ao presente relatório.

3.9.5.2.2. 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 76, na sequência, apresenta as descrições dos pontos de medição adotados entre as campanhas de outubro/20, dezembro/20 e fevereiro/21, realizadas ao longo deste último semestre de monitoramento, os quais podem ser visualizados na figuras a seguir (figura 207).

Tabela 76 – Coordenadas dos pontos de medição de ruídos adotados entre as campanhas de monitoramento realizadas em setembro e agosto de 2020.

| Campanha | Ponto | Trecho | Descrição | Coordenadas (SIRGAS 2000 – 22S) | |
|------------------------------|----------------------|----------|------------------------------|---------------------------------|----------|
| | | | | Longitude | Latitude |
| out/20, dez/20, fev/21 | CTSIMAO – P01 | 1 | Canteiro Central São Simão | 548791 | 7899377 |
| out/20, dez/20, fev/21 | CTSIMAO – P02 | 1 | Canteiro Central São Simão | 548956 | 7899603 |
| out/20, dez/20 | COLRENO – P01 | 1 | Colchão Reno | 550909 | 7894798 |
| out/20 | COLRENO – P02 | 1 | Colchão Reno | 551691 | 7894309 |
| out/20, dez/20, fev/21 | PRNBA – P01 | 1 | Ponte Paranaíba (km 509+900) | 549343 | 7888208 |

| Campanha | Ponto | Trecho | Descrição | Coordenadas (SIRGAS 2000 – 22S) | |
|-------------------|-------------|--------|--|------------------------------------|----------|
| | | | | Longitude | Latitude |
| out/20 | ARNT - P01 | 1 | Ponte Arantes (km 528+000) | 552802 | 7870886 |
| out/20, dez/20 | CTEO - P01 | 1 | Canteiro Central Estrela d'Oeste (km 665+600) | 563212 | 7757951 |
| out/20, dez/20 | CTEO - P02 | 1 | Canteiro Central Estrela d'Oeste (km 665+600) | 562721 | 7757899 |
| dez/20, fev/21 | FND - P01 | 1 | PS Fernandópolis (km 659+500) | 567717 | 7764257 |
| out/20 | KM389 - P01 | 2 | km 389 | 525418 | 7966859 |
| out/20 | KM390 - P02 | 2 | km 390 | 527102 | 7965571 |
| out/20 | KM395 - P04 | 2 | km 395 | 525765 | 7963501 |
| out/20 | KM398 - P05 | 2 | km 398 | 532168 | 7961078 |
| out/20 | KM399 - P06 | 2 | km 399 | 532600 | 7960493 |
| out/20, fev/21 | V206 - P01 | 2 | Viaduto GO 206 (km 401+500) | 534821 | 7961165 |
| fev/21 | V206 - P02 | 2 | Viaduto GO 206 (km 401+500) | 534471 | 7961337 |
| out/20, dez/20 | KM416 - P01 | 2 | PN km 416+640 | 539356 | 7952596 |
| out/20 | KM419 - P01 | 2 | PN km 419+080 | 538724 | 7950269 |
| out/20 | PN297 - P01 | 2 | PN km 297 | 527080 | 8022563 |
| out/20 | PN297 - P02 | 2 | PN km 297 | 527088 | 8021686 |
| out/20, dez/20 | PN322 - P01 | 2 | PN km 332+820 | 504473 | 8008890 |
| out/20, fev/21 | OURO - P01 | 2 | Pátio Ouroana (km 373+300) | 512987 | 7983674 |
| out/20, fev/21 | OURO - P02 | 2 | Pátio Ouroana (km 373+800) | 512371 | 7983257 |
| dez/20, fev/21 | KM437 - P01 | 2 | km 437+200 | 540282 | 7934875 |
| dez/20, fev/21 | KM437 - P02 | 2 | km 437+200 | 540044 | 7934396 |
| dez/20 | KM401 - P01 | 2 | km 401+800 | 534883 | 7961159 |
| dez/20 | KM401 - P02 | 2 | Km 401+800 | 534610 | 7961402 |
| dez/20 | PN391 - P01 | 2 | PN km 391+160 | 526609 | 7965576 |
| dez/20 | KM370 - P01 | 2 | km 370+500 | 513023 | 7983636 |

| Campanha | Ponto | Trecho | Descrição | Coordenadas (SIRGAS 2000 – 22S) | |
|------------------------------|--------------|--------|---|------------------------------------|----------|
| | | | | Longitude | Latitude |
| dez/20 | KM370 – P02 | 2 | km 370+500 | 512370 | 7983256 |
| fev/21 | PN292 – P01 | 2 | km 292+660 | 531445 | 8024193 |
| fev/21 | PN292 – P02 | 2 | km 292+660 | 530347 | 8024089 |
| out/20, dez/20 | VGO070 – P01 | 3 | Viaduto GO 070 (km 036+900) | 667358 | 8177337 |
| out/20, dez/20, fev/21 | VGO070 – P02 | 3 | Viadutor GO 070 (km 037+700) | 666822 | 8176805 |
| out/20, dez/20, fev/21 | VGO070 – P03 | 3 | Viaduto GO 070 (km 036+700) | 667783 | 8177106 |
| out/20, dez/20, fev/21 | CTGO – P01 | 3 | Canteiro Central Goianira (km 33+300) | 670123 | 8175082 |
| out/20, dez/20, fev/21 | CTGO – P02 | 3 | Canteiro Central Goianira (km 33+300) | 670009 | 8174735 |
| out/20, dez/20 | CTPAL – P01 | 3 | Canteiro Palmeiras de Goiás (km 107+800) | 621126 | 8140478 |
| out/20, dez/20 | CTPAL – P02 | 3 | Canteiro Palmeiras de Goiás (km 109+200) | 620781 | 81399197 |
| out/20, dez/20, fev/21 | KM104 – P01 | 3 | km 104+900 | 622642 | 8143107 |
| fev/21 | KM104 – P03 | 3 | km 104+500 | 623119 | 8142890 |
| out/20, dez/20 | KM105 – P02 | 3 | km 105+200 | 622268 | 8143009 |
| out/20, dez/20, fev/21 | KM105 – P03 | 3 | km 105+700 | 622438 | 8142253 |
| dez/20, fev/21 | KM033 – P01 | 3 | km 033+600 | 669539 | 8175704 |
| dez/20, fev/21 | KM033 – P02 | 3 | km 033+600 | 669204 | 8175777 |

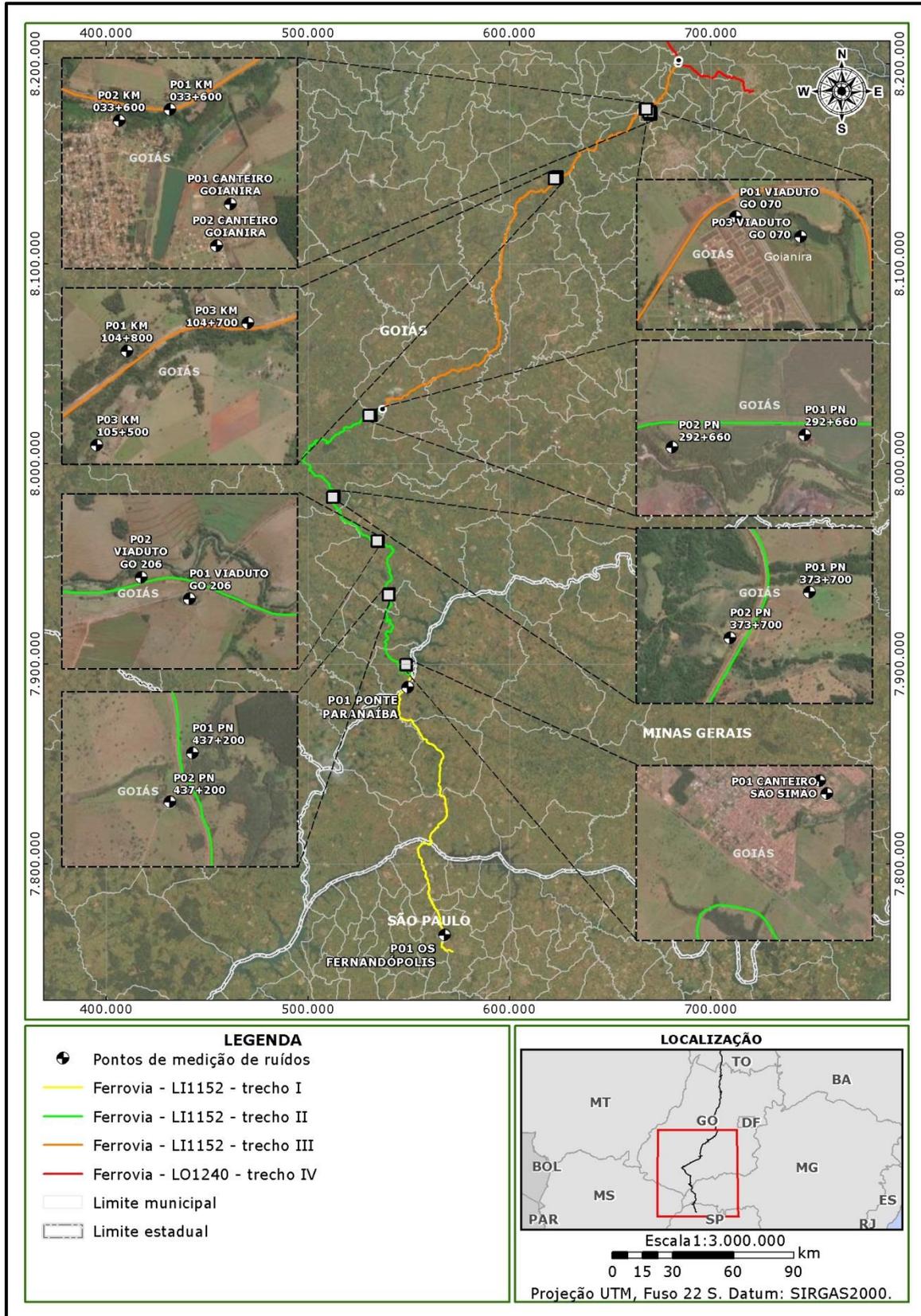


Figura 207 – Localização dos pontos de monitoramento de ruídos das campanhas realizadas entre setembro/20 e fevereiro/21.

3.9.5.2.3. 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.

3.9.5.2.4. 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.

3.9.5.3. Ações executadas no período e resultados

Durante o período contemplado por este relatório, foram executadas três campanhas bimestrais de monitoramento de ruídos em locais com frentes de obras ou áreas de apoio inseridas próximas a potenciais receptores (residências), conforme pontos indicados na tabela 76, considerando a medição e avaliação dos resultados com base na NBR 10.151:2019.

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.

Diante do exposto, a tabela 77 a seguir apresenta os valores registrados nas campanhas avaliadas no período abrangido por este relatório, 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 78 são apresentados os resultados das campanhas anteriores, já apresentados ao Ibama nos últimos relatórios semestrais.

A apresentação detalhada dos resultados das campanhas realizadas em outubro e dezembro de 2020, bem como em fevereiro de 2021, consta nas fichas de resultados de medição, anexas a este documento, que contemplam:

registros fotográficos; data, horário e condições do 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 segundo para todo o período de medição; descrição das fontes sonoras/interferências atuantes; e níveis de pressão sonora obtidos (estatísticos e equivalentes). As figuras a seguir ilustram alguns pontos de monitoramento.



Figura 208 - Medições no ponto P02 do Canteiro São Simão.



Figura 209 - Medições no ponto P01 do viaduto GO 206.



Figura 210 - Medições no ponto P03 do viaduto GO 070.

Tabela 77 - Resumo dos resultados dos L_{AeqT} (níveis de pressão sonora equivalentes) diurnos medidos em out/20, dez/20 e fev/21 (valores acima do padrão em vermelho).

| Campanha | 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) |
| Outubro/2020 | CTSIMAO – P01 | 125 | 14/10/2020 | 09:05 | 908 | 67,9 | 70,1 | 71,8 | 65,3 | 74,9 | 70,25 | 70 | 55 |
| | CTSIMAO – P02 | 145 | 14/10/2020 | 09:33 | 912 | 46,8 | 52,0 | 62,6 | 43,5 | 73,4 | 58,77 | 59 | 55 |
| | COLRENO – P01 | 580 | 14/10/2020 | 10:12 | 912 | 55,4 | 56,9 | 59,2 | 53,4 | 71,4 | 58,90 | 59 | 40 |
| | COLRENO – P02 | 470 | 14/10/2020 | 10:39 | 906 | 45,6 | 49,9 | 57,1 | 44,0 | 63,4 | 52,90 | 53 | 40 |
| | PRNBA – P01 | 175 | 14/10/2020 | 11:31 | 910 | 74,9 | 76,9 | 78,4 | 72,2 | 81,0 | 76,98 | 77 | 40 |
| | ARNT – P01 | 435 | 15/10/2020 | 09:20 | 898 | 33,9 | 35,5 | 39,7 | 33,1 | 54,8 | 37,89 | 38 | 40 |
| | CTEO – P01 | 315 | 15/10/2020 | 14:29 | 908 | 41,1 | 45,6 | 50,3 | 35,7 | 61,2 | 47,77 | 48 | 55 |
| | CTEO – P02 | 145 | 15/10/2020 | 14:00 | 905 | 47,4 | 51,0 | 56,3 | 44,8 | 66,0 | 53,23 | 53 | 55 |
| | KM389 – P01 | 65 | 13/10/2020 | 10:43 | 900 | 46,7 | 50,7 | 56,6 | 42,1 | 71,1 | 54,1 | 54 | 40 |
| | KM390 – P02 | 340 | 13/10/2020 | 11:11 | 914 | 32,3 | 36,2 | 42,5 | 30,0 | 73,2 | 52,3 | 52 | 40 |
| | KM395 – P04 | 500 | 13/10/2020 | 12:01 | 904 | 38,0 | 44,1 | 52,1 | 33,1 | 63,3 | 47,9 | 48 | 40 |
| | KM398 – P05 | 390 | 13/10/2020 | 14:08 | 900 | 39,3 | 40,7 | 45,2 | 38,3 | 61,8 | 45,1 | 45 | 40 |
| | KM399 – P06 | 580 | 13/10/2020 | 15:25 | 902 | 42,4 | 45,8 | 55,1 | 40,8 | 81,8 | 58,5 | 58 | 40 |
| | V206 – P01 | 60 | 13/10/2020 | 14:53 | 901 | 49,3 | 54,2 | 59,3 | 46,6 | 68,3 | 56,3 | 56 | 40 |
| | KM416 – P01 | 280 | 13/10/2020 | 16:10 | 901 | 40,5 | 44,7 | 51,7 | 36,3 | 67,5 | 49,6 | 50 | 40 |
| | KM419 – P01 | 740 | 13/10/2020 | 16:35 | 899 | 33,4 | 35,7 | 41,5 | 31,8 | 71,2 | 43,8 | 44 | 40 |
| | PN297 – P01 | 331 | 08/10/2020 | 09:05 | 909 | 33,8 | 37,9 | 44,8 | 32,2 | 52,9 | 41,0 | 41 | 40 |
| | PN297 – P02 | 798 | 08/10/2020 | 08:37 | 901 | 44,3 | 51,3 | 59,7 | 39,8 | 69,0 | 55,4 | 55 | 40 |
| | PN322 – P01 | 895 | 08/10/2020 | 10:40 | 912 | 41,9 | 44,0 | 48,4 | 39,9 | 57,1 | 46,6 | 47 | 40 |
| | OURO – P01 | 1800 | 08/10/2020 | 12:11 | 897 | 35,8 | 40,2 | 51,7 | 33,0 | 69,9 | 49,6 | 50 | 40 |
| OURO – P02 | 2160 | 08/10/2020 | 12:40 | 872 | 32,4 | 35,7 | 40,4 | 30,7 | 62,0 | 41,1 | 41 | 40 | |

| Campanha | 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) |
| Outubro/2020 | VGO070 – P01 | 170 | 06/10/2020 | 15:20 | 900 | 51,3 | 57,1 | 64,0 | 45,0 | 78,8 | 61,2 | 61 | 50 |
| | VGO070 – P02 | 850 | 06/10/2020 | 15:50 | 850 | 38,9 | 40,8 | 43,2 | 37,2 | 55,8 | 41,8 | 42 | 50 |
| | VGO070 – P03 | 570 | 06/10/2020 | 14:40 | 899 | 40,1 | 44,8 | 48,6 | 36,0 | 56,2 | 45,8 | 46 | 50 |
| | KM104 – P01 | 85 | 07/10/2020 | 10:31 | 903 | 39,6 | 43,0 | 47,9 | 34,6 | 62,3 | 45,3 | 45 | 40 |
| | KM105 – P02 | 255 | 07/10/2020 | 11:05 | 904 | 34,3 | 37,6 | 47,7 | 32,2 | 68,9 | 49,7 | 50 | 40 |
| | KM105 – P03 | 470 | 07/10/2020 | 12:07 | 912 | 31,4 | 38,1 | 50,3 | 29,3 | 82,1 | 57,1 | 57 | 40 |
| | CTGO – P01 | 87 | 06/10/2020 | 16:50 | 909 | 37,7 | 41,3 | 55,6 | 36,3 | 78,2 | 55,8 | 56 | 55 |
| | CTGO – P02 | 350 | 06/10/2020 | 16:25 | 916 | 36,1 | 38,2 | 43,9 | 34,3 | 66,7 | 45,6 | 46 | 40 |
| | CTPAL – P01 | 270 | 07/10/2020 | 09:40 | 905 | 33,8 | 36,5 | 39,2 | 31,7 | 57,1 | 39,9 | 40 | 40 |
| | CTPAL – P02 | 615 | 07/10/2020 | 08:58 | 901 | 45,3 | 53,5 | 59,9 | 41,5 | 68,9 | 56,6 | 57 | 40 |
| Dezembro/2020 | CTEO – P01 | 315 | 07/12/2020 | 13:35 | 905 | 45,8 | 50,3 | 54,2 | 39,5 | 58,9 | 51,2 | 51 | 55 |
| | CTEO – P02 | 145 | 07/12/2020 | 13:08 | 905 | 47,2 | 52,1 | 58,8 | 41,9 | 67,5 | 55,2 | 55 | 55 |
| | CTSIMAO – P01 | 125 | 09/12/2020 | 09:00 | 902 | 35,7 | 44,7 | 59,5 | 33,9 | 63,6 | 57,7 | 55 | 55 |
| | CTSIMAO – P02 | 145 | 09/12/2020 | 09:35 | 909 | 41,4 | 52,4 | 64,4 | 34,8 | 81,9 | 62,9 | 63 | 55 |
| | PRNBA – P01 | 175 | 08/12/2020 | 14:52 | 904 | 39,3 | 41,8 | 48,1 | 37,6 | 63,5 | 45,2 | 45 | 40 |
| | FND – P01 | 119 | 07/12/2020 | 14:17 | 910 | 36,2 | 43,1 | 49,9 | 32,5 | 62,6 | 47,3 | 47 | 40 |
| | COLRENO – P01 | 580 | 08/12/2020 | 13:35 | 908 | 47,1 | 56,9 | 60,5 | 43,5 | 70,4 | 57,8 | 58 | 40 |
| | KM370 – P01 | 1800 | 02/12/2020 | 11:34 | 902 | 36,1 | 39,9 | 43,7 | 33,6 | 70,6 | 44,4 | 44 | 40 |
| | KM370 – P02 | 2160 | 02/12/2020 | 11:59 | 897 | 35,3 | 38,3 | 43,5 | 33,8 | 82,0 | 52,8 | 53 | 40 |
| | KM401 – P01 | 60 | 01/12/2020 | 13:54 | 900 | 44,6 | 51,5 | 60,1 | 39,0 | 74,1 | 57,2 | 57 | 40 |
| KM401 – P02 | 520 | 01/12/2020 | 15:26 | 902 | 34,0 | 37,2 | 42,0 | 32,6 | 79,1 | 54,9 | 55 | 40 | |
| KM437 – P01 | 184 | 01/12/2020 | 09:27 | 900 | 46,3 | 49,9 | 55,8 | 42,8 | 66,6 | 53,2 | 53 | 40 | |
| KM437 – P02 | 600 | 01/12/2020 | 09:52 | 903 | 39,0 | 46,5 | 51,9 | 36,9 | 58,1 | 48,3 | 48 | 40 | |

| Campanha | 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) |
| Dezembro/2020 | PN391 – P01 | 358 | 01/12/2020 | 14:40 | 907 | 35,8 | 40,1 | 43,6 | 32,6 | 56,2 | 41,1 | 41 | 40 |
| | PN322 – P01 | 895 | 02/12/2020 | 13:28 | 898 | 31,5 | 33,6 | 37,3 | 30,4 | 49,9 | 35,8 | 36 | 40 |
| | KM416 – P01 | 280 | 01/12/2020 | 10:58 | 901 | 33,8 | 39,2 | 48,8 | 30,8 | 54,9 | 43,8 | 44 | 40 |
| | VGO070 – P01 | 170 | 03/12/2020 | 13:51 | 918 | 50,3 | 55,6 | 60,8 | 44,2 | 70,8 | 57,6 | 58 | 50 |
| | VGO070 – P02 | 850 | 03/12/2020 | 13:25 | 910 | 38,5 | 47,3 | 57,2 | 35,3 | 71,4 | 53,8 | 54 | 50 |
| | VGO070 – P03 | 545 | 03/12/2020 | 11:18 | 911 | 41,9 | 45,2 | 48,9 | 39,4 | 56,0 | 46,4 | 46 | 50 |
| | KM104 – P01 | 85 | 04/12/2020 | 09:57 | 913 | 36,1 | 41,0 | 50,9 | 34,3 | 64,8 | 48,6 | 49 | 40 |
| | KM105 – P02 | 255 | 04/12/2020 | 10:30 | 902 | 35,0 | 37,4 | 41,4 | 32,9 | 49,4 | 38,8 | 39 | 40 |
| | KM105 – P03 | 470 | 04/12/2020 | 09:06 | 907 | 39,8 | 43,6 | 51,3 | 37,0 | 65,2 | 48,9 | 49 | 40 |
| | KM033 – P01 | 225 | 03/12/2020 | 09:59 | 910 | 45,7 | 48,4 | 51,1 | 44,3 | 63,2 | 49,5 | 50 | 40 |
| | KM033 – P02 | 245 | 03/12/2020 | 10:30 | 906 | 40,4 | 44,4 | 50,8 | 39,1 | 64,4 | 47,5 | 48 | 40 |
| | CTPAL – P01 | 270 | 03/12/2020 | 15:37 | 916 | 37,9 | 40,1 | 45,1 | 36,3 | 57,9 | 43,5 | 43 | 40 |
| | CTPAL – P02 | 615 | 03/12/2020 | 16:13 | 908 | 45,4 | 48,1 | 55,7 | 43,1 | 67,6 | 52,3 | 52 | 40 |
| | CTGO – P01 | 87 | 03/12/2020 | 09:29 | 904 | 34,7 | 35,9 | 39,7 | 33,6 | 49,8 | 38,2 | 38 | 55 |
| CTGO – P02 | 350 | 03/12/2020 | 08:59 | 902 | 36,0 | 39,3 | 45,8 | 34,9 | 59,3 | 42,8 | 43 | 40 | |
| Fevereiro/2021 | PRNBA – P0 | 175 | 19/02/2021 | 11:20 | 929 | 38,4 | 41,7 | 46,5 | 37,4 | 55,8 | 43,4 | 43 | 40 |
| | CTSIMAO – P01 | 125 | 22/02/2021 | 08:50 | 902 | 39,7 | 42,2 | 48,1 | 38,4 | 63,2 | 45,9 | 46 | 55 |
| | CTSIMAO – P02 | 145 | 22/02/2021 | 09:25 | 900 | 39,6 | 48,4 | 63,9 | 37,1 | 86,2 | 64,2 | 64 | 55 |
| | FND – P01 | 119 | 23/02/2021 | 14:39 | 905 | 42,2 | 48,4 | 56,1 | 38,6 | 70,6 | 53,9 | 54 | 40 |
| | PN292 – P01 | 100 | 11/02/2021 | 10:41 | 901 | 44,4 | 47,7 | 52,3 | 41,5 | 70,2 | 51,3 | 51 | 40 |
| | PN292 – P02 | 180 | 11/02/2021 | 11:19 | 898 | 35,4 | 39,7 | 44,7 | 31,5 | 73,8 | 45,9 | 49 | 40 |
| | V206 – P01 | 100 | 12/02/2021 | 13:18 | 899 | 44,8 | 47,4 | 54,1 | 41,8 | 65,9 | 51,3 | 51 | 40 |
| V206 – P02 | 84 | 12/02/2021 | 13:44 | 897 | 41,1 | 45,4 | 57,4 | 38,7 | 79,2 | 56,1 | 56 | 40 | |

| Campanha | 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) |
| Fevereiro/2021 | PN437 – P01 | 148 | 12/02/2021 | 15:33 | 900 | 42,1 | 43,3 | 47,7 | 41,2 | 62,7 | 46,4 | 46 | 40 |
| | PN437 – P02 | 500 | 12/02/2021 | 15:08 | 899 | 41,4 | 42,5 | 45,4 | 40,3 | 63,3 | 44,5 | 45 | 40 |
| | OURO – P01 | 635 | 10/02/2021 | 14:16 | 904 | 29,1 | 31,35 | 37,9 | 28,5 | 70,2 | 45,0 | 45 | 40 |
| | OURO – P02 | 112 | 10/02/2021 | 13:47 | 912 | 35,4 | 39,7 | 44,7 | 31,5 | 73,8 | 48,9 | 49 | 40 |
| | CTGO – P01 | 87 | 02/02/2021 | 09:10 | 896 | 34,0 | 37,0 | 42,0 | 33,0 | 50,0 | 38,9 | 39 | 55 |
| | CTGO – P02 | 350 | 02/02/2021 | 08:28 | 906 | 37,6 | 39,6 | 45,4 | 36,1 | 55,6 | 43,1 | 43 | 40 |
| | KM033 – P01 | 225 | 02/02/2021 | 09:45 | 909 | 40,9 | 42,9 | 48,5 | 40,1 | 70,1 | 49,1 | 49 | 40 |
| | KM033 – P02 | 245 | 02/02/2021 | 10:15 | 899 | 35,8 | 37,8 | 41,8 | 33,9 | 54,5 | 39,7 | 40 | 40 |
| | VGO070 – P01 | 170 | 02/02/2021 | 11:20 | 902 | 49,5 | 56,2 | 62,4 | 44,6 | 70,6 | 58,9 | 59 | 50 |
| | VGO070 – P03 | 545 | 02/02/2021 | 10:47 | 912 | 40,4 | 43,2 | 47,3 | 37,8 | 60,0 | 44,8 | 45 | 50 |
| | KM105 – P03 | 470 | 03/02/2021 | 10:14 | 902 | 38,2 | 42,1 | 45,4 | 35,8 | 53,6 | 43,1 | 43 | 40 |
| | KM104 – P01 | 85 | 03/02/2021 | 11:25 | 904 | 40,1 | 44,9 | 48,5 | 37,6 | 64,0 | 46,2 | 46 | 40 |
| KM104 – P03 | 420 | 03/02/2021 | 09:41 | 904 | 39,5 | 43,5 | 49,1 | 35,8 | 61,2 | 47,2 | 47 | 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 78 - Resumo de resultados referente ao histórico de monitoramento de ruídos (valores acima do padrão em vermelho).

| Campanha | Ponto | Frente de obra | Distância da fonte | Período | L_{Aeq} | NCA |
|-----------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------|
| Fev/19 | km 117+860 | Ponte Rio Paranaíba – 509+500 | 50 | Diurno | 58,4 | 40 |
| | km 292+860 | Ponte Rio Grande – 603+700 | 50 | Diurno | 47,8 | 40 |
| Abr/19 | km 156+680 | Cortina Atirantada -671+700 | 60 | Diurno | 65,3 | 40 |
| | km 0+360 | Cortina Atirantada -671+700 | 120 | Diurno | 52,6 | 40 |
| Fev/20 | Km 342+000 | P.I GO 401- 342+900 | 600 | Diurno | 55,1 | 40 |
| | Km 343+000 | P.I GO 401- 342+900 | 250 | Diurno | 47,6 | 40 |
| | Km 342+100 | P.I GO 401- 342+900 | 430 | Diurno | 48,6 | 40 |
| | Km 401+500 | GO 206 – 401+500 | 70 | Diurno | 44,1 | 40 |
| | Km 401+650 | GO 206 – 401+500 | 70 | Diurno | 40,0 | 40 |
| | Km 401+630 | GO 206 – 401+500 | 50 | Diurno | 42,2 | 40 |
| | Km 50+100 | Ponte Rio Paranaíba – 509+500 | 100 | Diurno | 39,7 | 40 |
| | Km 602+620 | Ponte Rio Grande – 603+700 | 190 | Diurno | 53,3 | 40 |
| | Km 672+040 | Cortina Atirantada -671+700 | 80 | Diurno | 49,0 | 40 |
| | Km 672+360 | Cortina Atirantada -671+700 | 210 | Diurno | 56,8 | 40 |
| Jun/20 | FND - P01 | PS Fernandópolis (km 659+500) | 898 | Diurno | 47 | 40 |
| | RGD - P01 | Ponte Rio Grande (km 602+100) | 860 | Diurno | 51 | 40 |
| | RGD - P02 | Ponte Rio Grande (km 602+100) | 897 | Diurno | 48 | 40 |
| | CTEO - P01 | Canteiro Estrela d'Oeste (km 665+600) | 282 | Diurno | 55 | 55 |
| | CTEO - P02 | Canteiro Estrela d'Oeste (km 665+600) | 97 | Diurno | 58 | 55 |
| | F174 – P01 | Frente GO 174 (km 345+600) | 50 | Diurno | 79 | 40 |
| | F174 – P02 | Frente GO 174 (km 345+600) | 850 | Diurno | 73 | 40 |
| | F420 – P01 | Frente 420 (km 420+600) | 895 | Diurno | 80 | 40 |
| | F420 – P02 | Frente 420 (km 420+600) | 800 | Diurno | 54 | 40 |
| | SHL – P01 | PI Santa Helena (km 285+400) | 900 | Diurno | 51 | 40 |
| SHL – P02 | PI Santa Helena (km 285+400) | 895 | Diurno | 48 | 40 | |

| Campanha | Ponto | Frete de obra | Distância da fonte | Período | <i>L_{Aeq}</i> | NCA |
|---------------|---------------|--|--------------------|-----------|------------------------|-----------|
| Ago/20 | V206 - P01 | Viaduto GO 206 (km 401+500) | 894 | Diurno | 69 | 40 |
| | FND - P01 | PS Fernandópolis (km 659+500) | 119 | Diurno | 58 | 40 |
| | RGD - P01 | Ponte Rio Grande (km 602+100) | 230 | Diurno | 44 | 40 |
| | RGD - P02 | Ponte Rio Grande (km 602+100) | 282 | Diurno | 53 | 40 |
| | CTEO - P01 | Canteiro Estrela d'Oeste (km 665+600) | 312 | Diurno | 70 | 55 |
| | CTEO - P02 | Canteiro Estrela d'Oeste (km 665+600) | 142 | Diurno | 69 | 55 |
| | SHL - P01 | PI Santa Helena (km 285+400) | 1503 | Diurno | 43 | 40 |
| | SHL - P02 | PI Santa Helena (km 285+400) | 894 | Diurno | 42 | 40 |
| | V206 - P01 | Viaduto GO 206 (km 401+500) | 81 | Diurno | 63 | 40 |
| | CTPAL - P01 | Canteiro Palmeiras de Goiás (km 107+800) | 267 | Diurno | 56 | 40 |
| | CTPAL - P02 | Canteiro Palmeiras de Goiás (km 109+200) | 614 | Diurno | 53 | 40 |
| | CTGO - P01 | Canteiro Central Goianira (km 33+300) | 87 | Diurno | 44 | 40 |
| | CTGO - P02 | Canteiro Central Goianira (km 33+300) | 347 | Diurno | 52 | 55 |
| | ARNT - P01 | Ponte Arantes (km 528+000) | 434 | Diurno | 54 | 40 |
| | OURO - P01 | Pátio Ouroana (km 373+300) | 2249 | Diurno | 38 | 40 |
| | OURO - P02 | Pátio Ouroana (km 373+800) | 2519 | Diurno | 53 | 40 |
| | CTSIMAO - P01 | Canteiro Central São Simão | 122 | Diurno | 44 | 55 |
| | CTSIMAO - P02 | Canteiro Central São Simão | 145 | Diurno | 65 | 55 |
| | ESTLIMO - P01 | Estrada Limoeiro (km 517+800) | 392 | Diurno | 52 | 40 |
| | PRNBA - P01 | Ponte Paranaíba (km 509+900) | 175 | Diurno | 52 | 40 |
| KM416 - P01 | PN km 416+640 | 180 | Diurno | 44 | 40 | |
| KM419 - P01 | PN km 419+080 | 791 | Diurno | 45 | 40 | |

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”, e os três pontos no entorno do Viaduto GO 206, que foram classificados como em “área residencial urbana”. 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 dos resultados apresentados na tabela 77, entre as medições de outubro, dezembro e fevereiro 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 80 medições realizadas nas três campanhas, foram registradas 17 situações de atendimento, apresentados a seguir.

Tabela 79 - Medições em atendimento à NBR 10.151.

| Campanha | Ponto | $L_{Aeq,T}$ | RL_{Aeq} |
|-----------------|---------------|-------------------------------|------------------------------|
| out/20 | ARNT - P01 | 38 | 40 |
| out/20 | CTEO - P01 | 48 | 55 |
| out/20 | CTEO - P02 | 53 | 55 |
| out/20 | VGO070 – P02 | 42 | 50 |
| out/20 | VGO070 – P03 | 46 | 50 |
| out/20 | CTPAL – P01 | 40 | 40 |
| dez/20 | CTEO – P01 | 51 | 55 |
| dez/20 | CTEO – P02 | 55 | 55 |
| dez/20 | CTSIMAO – P01 | 55 | 55 |
| dez/20 | PN322 – P01 | 36 | 40 |
| dez/20 | VGO070 – P03 | 46 | 50 |
| dez/20 | KM105 – P02 | 39 | 40 |
| dez/20 | CTGO – P01 | 38 | 55 |
| fev/21 | CTSIMAO – P01 | 46 | 55 |

| Campanha | Ponto | $L_{Aeq,T}$ | RL_{Aeq} |
|-----------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|
| fev/21 | CTGO – P01 | 39 | 55 |
| fev/21 | KM033 – P02 | 40 | 40 |
| fev/21 | VGO070 – P03 | 45 | 50 |

Para um melhor entendimento dos resultados, recorrendo-se às fichas de campo das medições, anexas ao presente documento, as principais fontes sonoras estiveram associada ao tráfego veicular, rajadas de vento, 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 dos trechos ferroviários.

Contudo, foram verificadas algumas situações nas quais foi possível identificar contribuição sonora nas obras da ferrovia, principalmente referentes aos veículos pesados e maquinários associados às obras. De maneira resumida, em outubro foram identificados oito pontos com contribuição sonora das obras, 11 em dezembro e oito pontos na campanha de fevereiro, apresentadas na tabela 80 seguir. Apesar da evidência da contribuição sonora das atividades de obra, quatro dos pontos (CTEO-P02, KM105-P02, CTSIMAO-P01 e VGO070-P03) atenderam aos limites estabelecidos pela NBR 10.151 de acordo com o uso do solo.

Tabela 80 - Registros com contribuição sonora das atividades de obra.

| Campanha | Ponto | $L_{Aeq,T}$ | RL_{Aeq} | Contribuição |
|-----------------|---------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| out/20 | COLRENO – P01 | 59 | 40 | Rodovia, aves e obras no colchão reno |
| out/20 | PRNBA – P01 | 77 | 40 | Animais e barco de transporte da obra |
| out/20 | CTEO - P02 | 53 | 55 | Rodovia, veículos da obra e oficina |
| out/20 | KM389 – P01 | 54 | 40 | Movimentação de dormentes |
| out/20 | KM390 – P02 | 52 | 40 | Animais, trator e atividades de obra |
| out/20 | KM395 – P04 | 48 | 40 | Animais e atividades de obra |
| out/20 | V206 – P01 | 56 | 40 | Rodovia e atividades de obra |
| out/20 | KM104 – P01 | 45 | 40 | Animais e veículos das obras |
| dez/20 | PRNBA – P01 | 45 | 40 | Atividades de obra |
| dez/20 | COLRENO – P01 | 58 | 40 | Animais e veículos das obras |
| dez/20 | KM401 – P01 | 57 | 40 | Animais e atividades de obra |

| Campanha | Ponto | $L_{Aeq,T}$ | RL_{Aeq} | Contribuição |
|----------|--------------|-------------|------------|-------------------------------|
| dez/20 | KM401 – P02 | 55 | 40 | Animais e atividades de obra |
| dez/20 | KM437 – P01 | 53 | 40 | Animais e veículos das obras |
| dez/20 | KM437 – P02 | 48 | 40 | Animais e atividades de obra |
| dez/20 | PN391 – P01 | 41 | 40 | Animais e veículos das obras |
| dez/20 | KM104 – P01 | 49 | 40 | Veículos de obra |
| dez/20 | KM105 – P02 | 39 | 40 | Veículos de obra |
| dez/20 | KM105 – P03 | 49 | 40 | Veículos de obra |
| dez/20 | KM033 – P02 | 48 | 40 | Veículos de obra |
| fev/21 | PRNBA – P0 | 43 | 40 | Veículos e maquinário de obra |
| fev/21 | CTSMAO – P01 | 46 | 55 | Veículos de obra |
| fev/21 | CTSMAO – P02 | 64 | 55 | Atividades de obra |
| fev/21 | PN292 – P01 | 51 | 40 | Atividades de obra |
| fev/21 | V206 – P01 | 51 | 40 | Rodovia e atividades de obra |
| fev/21 | V206 – P02 | 56 | 40 | Animais e atividades de obra |
| fev/21 | VGO070 – P03 | 45 | 50 | Atividades de obra e ventos |
| fev/21 | KM104 – P01 | 46 | 40 | Veículos de obra |

Com relação às reclamações, foi registrada apenas uma nas obras do km 033+600 (ponto P02), na campanha de dezembro de 2020. O ponto não atendeu aos padrões estabelecidos em legislação, e foi registrada a contribuição sonora de veículos de obra. Ressalta-se que os equipamentos utilizados pela empreiteira passam por manutenções periódicas para minimizar a emissão de ruídos.

Nesse cenário, embora evidenciado o desacordo aos limites e a contribuição das atividades de obra no entorno de pontos específicos entre as campanhas de setembro de 2020 e fevereiro de 2021, 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 ou se apresentaram em atendimento aos padrões. Isto, juntamente com o caráter

temporário 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.

3.9.5.4. 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 de reclamações associadas à temática. A tabela 81 a seguir apresenta os resultados dos referidos indicadores.

Tabela 81 – 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 |
|-----------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| out/20 | 19% | 29% | 0 |
| dez/20 | 25% | 50% | 1 |
| fev/21 | 19% | 38% | 0 |
| Semestre | 21% | 39% | 1 |

3.9.5.5. Considerações finais

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. Foi, ainda, adotado o padrão de 50 dB(A) para os casos de receptores em área urbanas.

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.

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. Essa situação foi corroborada com a ausência de reclamações.

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.

3.9.5.6. Cronograma

Tabela 82 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------------|-----------|-----|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Campanhas bimestrais | | Realizado | | Realizado | | Realizado | | Planejado | | Planejado | | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | | | | | | Realizado | | | | | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.9.5.7. Anexos

I – Fichas de ruído;

II – Certificado de calibração dos equipamentos.

3.10. Programa de educação ambiental

3.10.1. Objetivos

3.10.1.1. Objetivo geral

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.

3.10.1.2. Objetivos específicos

- 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.

3.10.2. 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). A seguir são explicitadas as atividades previstas para cada público.

Para as ações direcionadas ao público-alvo também são produzidos materiais educativos sobre o meio ambiente e o empreendimento (como folders, cartazes, cartilhas) para subsidiar as ações educativas previstas, voltados à sensibilização ambiental.

3.10.2.1. Educação ambiental interna

O Programa de educação ambiental para trabalhadores (PEAT) visa propiciar que este público tome conhecimento dos principais impactos ambientais, medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas à obra e área de influência do empreendimento, por meio de exposições com duração entre 10 e 20 minutos, denominadas DDS – Diálogos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, a fim de contribuir com o cumprimento das ações preestabelecidas pela gestão ambiental e para o

bom desenvolvimento das obras e futura operação. O DDS pode também ser executado no formato de roda de conversa, quando há um menor número de participantes, o que permite a interação do trabalhador quanto a dúvidas e questionamentos. Dependendo do tema em questão, como complementação ao conteúdo são disponibilizados materiais informativos de apoio, produzido pelo programa de comunicação social.

Atividades educativas são formuladas seguindo as recomendações da IN Ibama nº 02/2012, 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”, de forma que as práticas educativas previstas devem sensibilizar e orientar os trabalhadores e demais colaboradores quanto às questões socioambientais relacionadas à área de influência da ferrovia e os cuidados e atenção requeridas para execução de suas funções laborais e nas ações diárias.

Esta atividade objetiva a capacitação continuada e a reciclagem dos trabalhadores, bem como contemplar novos trabalhadores que adentram ao empreendimento.

Cabe destacar que também é realizada a orientação dos responsáveis diretos pelos trabalhadores (encarregados, gerentes, chefes de serviços e engenheiros) sobre a fiscalização ambiental e a necessidade de cooperação com o processo de licenciamento ambiental.

3.10.2.2. 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.

3.10.3. Ações executadas no período e resultados

3.10.3.1. Educação ambiental interna (PEAT)

As atividades realizadas procuram 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.

Cabe mencionar que as atividades do programa foram afetadas pelas condições epidemiológicas provocadas pelo surto da pandemia do coronavírus (Covid-19) e durante o período foram respeitadas todas as medidas impostas pelos órgãos oficiais de saúde, como uso obrigatório de máscara e álcool em gel, além do distanciamento social.

A seguir apresenta-se os respectivos DDS realizados no período, e as respectivas listas de presença desses eventos estão apresentadas no anexo I.

Tabela 83 - DDS (Diálogo de Segurança, Meio Ambiente e Saúde) realizados aos trabalhadores dos trechos 1, 2 e 3 entre setembro/2020 e fevereiro/2021.

| Data | Trecho | Local | Coordenadas | Município | Tema | Assunto detalhado | Hora inicial | Hora final | Nº particip. |
|----------|----------|--|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|--------------|------------|--------------|
| 02/09/20 | Trecho 2 | km 332+500 | 502224.33 m E 8009093.04 m S | Rio Verde/GO | Instruções ao encontrar ninhos | Identificação de ninhos; procedimentos ao localizar o ninho/filhotes. | 13:00 | 13:10 | 9 |
| 15/09/20 | Trecho 2 | km 386+700 | 524052.00 m E 7969073.64 m S | Quirinópolis/GO | Fauna silvestre / Resíduos | Biodiversidade ambiental; Lei de Crimes Ambientais; Resíduos domésticos; Sustentabilidade. | 7:45 | 8:00 | 26 |
| 16/09/20 | Trecho 3 | km 108+600 | 621231.86 m E 8139752.94 m S | Palmeiras de Goiás/GO | Queimadas | Queimadas no Cerrado e como podemos ajudar | 6:50 | 7:10 | 68 |
| 17/09/20 | Trecho 2 | km 367+400 | 510775.84 m E 7987715.71 m S | Rio Verde/GO | Meio Ambiente / Resíduos / Queimadas | Malha Central e meio ambiente; coleta, separação e destinação de resíduos; prevenção a queimadas. | 8:10 | 8:20 | 56 |
| 29/09/20 | Trecho 1 | Área de vivência, Ponte do Rio Arantes (km 534+964 e/ou 527+640) | 555679.17 E 7865332.58 S | União de Minas/MG | Fauna silvestre | Fauna silvestre (importância; cuidados; acionamento da equipe de resgate; não manusear ninhos ou tocas; destinação correta de resíduos (atrativos à fauna); uso correto de EPI; e Lei de Crimes Ambientais. | 7:00 | 7:20 | 30 |
| 22/10/20 | Trecho 3 | km 035+900 | 668265.25 m E 8177417.02 m S | Goianira/GO | Consumo Consciente | Consumo Consciente (produtos, energia) | 7:00 | 7:10 | 44 |

| Data | Trecho | Local | Coordenadas | Município | Tema | Assunto detalhado | Hora inicial | Hora final | Nº particip. |
|-------------|---------------|---|---------------------------------|------------------|--|---|---------------------|-------------------|---------------------|
| | | | | | | elétrica e água). | | | |
| 22/10/20 | Trecho 2 | km 427+300 | 541445.20 m E 7943059.00 m S | Quirinópolis/GO | Prevenção e conduta para acidentes com animais peçonhentos | Prevenção contra ofidismo; contra araneísmo; contra escorpionismo e conduta ao se acidentiar. | 7:00 | 7:20 | 26 |
| 28/10/20 | Trecho 2 | PN km 300+800 | 525322.49 m E 8020302.73 m S | Rio Verde/GO | Recursos Hídricos / Povos e Comunidades Tradicionais | Recursos hídricos e a importância da preservação da água; povos e comunidades tradicionais. | 7:10 | 7:25 | 14 |
| 29/10/20 | Trecho 1 | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba km 509+500 | 548837.00 m E 7888372.00 m S | São Simão/GO | Recursos Hídricos | Recursos hídricos; ciclos da água; conscientização do consumo e panorama atual da água no planeta. | 7:10 | 7:20 | 22 |
| 10/11/20 | Trecho 2 | Pátio São Tomas (km 302+900) | 523362.82 m E 8019683.71 m S | Rio Verde/GO | Recursos Hídricos / Solos | Dia do rio; Conservação de encostas e taludes em ferrovias. | 11:40 | 12:00 | 13 |
| 26/11/20 | Trecho 2 | km 408+900 | 540999.58 m E 7958680.94 m S | Quirinópolis/GO | Resíduos / Dengue | Gerenciamento de resíduos da ferrovia na Malha Central; Dia nacional de combate à dengue. | 12:00 | 12:20 | 16 |
| 01/12/20 | Trecho 1 | Frente de obra adutora de vinhaça (km 660 +800) | 567358.80 m E 7763256.39 m S | Estrela D'Oeste | Resíduos | Resíduos da construção civil; procedimentos emergenciais e de contingência; separação e descarte; limpeza e | 07:30 | 08:00 | 9 |

| Data | Trecho | Local | Coordenadas | Município | Tema | Assunto detalhado | Hora inicial | Hora final | Nº particip. |
|----------|----------|--|---------------------------------|-------------------|---|---|--------------|------------|--------------|
| | | | | | | organização. | | | |
| 09/12/20 | Trecho 1 | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba km 509+500 | 548837.00 m E 7888372.00 m S | São Simão/GO | Instruções ao encontrar ninhos | Legislação acerca de crimes ambientais; Período do ciclo de vida das espécies; Fluxograma de informações ao encontrar ninhos. | 07:20 | 07:30 | 45 |
| 15/12/20 | Trecho 1 | Patrulha km 534+920 | 555687.70 m E 7865314.13 m S | União de Minas/MG | Orientações sobre resgate de fauna | Orientações referente ao manejo e encontro com a fauna silvestre | 12:40 | 13:00 | 33 |
| 08/01/21 | Trecho 1 | Obra adutora de linhaça (km 660+900) | 567324.75 m E 7763162.68 m S | Estrela D'Oeste | Radiação solar | Radiação ultravioleta; camada de ozônio e medidas de proteção. | 13:00 | 13:30 | 9 |
| 14/01/21 | Trecho 2 | Frente de supressão vegetal (km 293+950) | 530216.07 m E 8024311.12 m S | Rio Verde/GO | Programa de proteção a fauna | Apresentação do programa; abordagem sobre os subprogramas e orientação para a diminuição dos efeitos do empreendimento sob a fauna silvestre. | 07:05 | 07:34 | 23 |
| 15/01/21 | Trecho 1 | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba (km 509+500) | 548837.00 m E 7888372.00 m S | São Simão/GO | Identificação de ninhos em estrutura de pontes. | Levantamento de ninhos na ponte (P6 e P7); importância da manipulação do ninho somente em caso de necessidade; orientação sobre a localização de ninhos na ponte. | 10:31 | 11:47 | 6 |

| Data | Trecho | Local | Coordenadas | Município | Tema | Assunto detalhado | Hora inicial | Hora final | Nº particip. |
|-------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---|---|---------------------|-------------------|---------------------|
| 21/01/21 | Trecho 2 | Frente terraplanagem (km 348+480) | 500840.90 m E 7999549.80 m S | Rio Verde/GO | IST | Conscientização sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) | 07:00 | 07:30 | 14 |
| 27/01/21 | Trecho 3 | Frente terraplanagem (km 105+500) | 549963.64 m E 7891707.18 m S | Palmeiras de Goiás/GO | Solos | Formação do solo; degradação do solo e importância de conservação. | 07:00 | 07:20 | 45 |
| 04/02/21 | Trecho 1 | Área de vivência (km 627+300) | 558571.73 m E 7793501.39 m S | Ouroeste/SP | Riscos Ambientais | O que são riscos ambientais; tipos de riscos ambientais e condutas para prevenir ou eliminar riscos ambientais. | 07:21 | 07:31 | 18 |
| 10/02/21 | Trecho 2 | Área de vivência (km 298+020) | 526764.62 m E 8022411.09 m S | Rio Verde/GO | Consciência ecológica na construção civil | Conceito de construção sustentável e processos de produção mais limpa. | 12:40 | 13:00 | 20 |
| 18/02/21 | Trecho 3 | Cant. Goianira (km 033+100) | 621231.86 m E 8139752.94 m S | Goianira/GO | Direção defensiva | Como aplicar a direção defensiva. | 07:00 | 07:15 | 39 |
| 25/02/21 | Trecho 2 | km 496+500 | 547090.11 m E 7897538.80 m S | São Simão/GO | Trabalho ao ar livre | Cuidados do trabalho ao ar livre - conceito, condições climáticas que merecem atenção | 07:15 | 07:35 | 9 |

A seguir apresenta-se o registro dos DDS realizados com trabalhadores mensalmente (figura 211 a figura 238), totalizando 594 participantes contemplados no período.

No mês de setembro de 2020, foram realizados cinco (05) DDS que abordaram temáticas relacionadas à fauna silvestre e orientações sobre o procedimentos com ninhos encontrados, lei de crimes ambientais, prevenção de incêndios e queimadas e segregação e cuidados com os resíduos produzidos, contemplando 189 trabalhadores. Ao final dos diálogos foram entregues folders e cartazes sobre prevenção às queimadas (figura 216 e figura 217), conforme especificado no programa de comunicação social.



Figura 211 – Registro fotográfico do DDS realizado na frente de obras no trecho 2 (km 332+500), no Município de Rio Verde/GO em 02/09/2020.



Figura 212 – Registro fotográfico do DDS realizado na frente de obras no trecho 2 (km 386+700), no Município de Quirinópolis/GO em 15/09/2020.



Figura 213 – DDS realizado com os trabalhadores na frente de obras no trecho 3 (km 108+600), no Município de Palmeira de Goiás/GO em 16/09/2020.



Figura 214 – Registro fotográfico do DDS realizado na frente de obras no trecho 2 (km 367+400), no Município de Quirinópolis/GO em 17/09/2020.



Figura 215 – Registro fotográfico do DDS realizado no trecho 1, na área de vivência, Ponte do Rio Arantes (km 534+964 e/ou 527+640), no Município de União de Minas/MG em 29/09/2020.

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 CIBROS

“ 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 contada em atividades de limpeza de terreno;
- Limpeza de pastagens, com fogo não controlado;
- Queima de restos de culturas, palhas e gravetos para o preparo dos solos;
- Fogueiras não apagadas devidamente, pontas de cigarros e outros descuidos;
- Garrafas, cacos de vidro, latas, marmidas descartadas inadequadamente sobre a vegetação seca, funcionando como lentes e concentradores de calor, podendo provocar a combustão.

Prejuízos causados pelas Queimadas:

- Prejuízo a qualidade da água dos rios e contribui com a seca dos municípios 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 de 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 foforos no chão;
- Ao fazer fogueiras ou acender velas, limpe a área ao redor e apague o fogo antes de deixar o local;
- Não estime lixo ou entulho com o uso do fogo;
- Não jogue garrafas, cacos de vidro, latas, marmidas no chão, principalmente sobre a vegetação seca.

Figura 216 – Layout e conteúdo do folder de prevenção contra queimadas.



Figura 217 – Layout e conteúdo do cartaz de prevenção contra queimadas.

No mês de outubro de 2020, foram realizados quatro (04) DDS para um total de 106 trabalhadores, abordando os seguintes temas como recursos hídricos, consumo consciente, prevenção e conduta para evitar acidentes com animais peçonhentos e povos e comunidades tradicionais.



Figura 218 – Registro fotográfico do DDS realizado com os trabalhadores do trecho 3, no Município de Goianira/GO (km 035+900), em 22/10/2020.



Figura 219 – Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 2, no Município de Quirinópolis/GO (km 427+300), em 22/10/2020.





Figura 220 – Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 2, no Município de Rio Verde/GO (km 300+800) em 27/10/2020.





Figura 221 – Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 1, no Município de São Simão/GO, no canteiro Ponte do Rio Paranaíba (km 509+500) em 29/10/2020.

Durante o mês de novembro de 2020, ocorreu a realização de DDS – apenas no trecho 2, contemplando 29 trabalhadores e abordando temas relacionados ao Dia Nacional de combate à dengue, Dia Nacional do Rio, solos e a conservação de encostas e taludes em ferrovias e gerenciamento de resíduos sólidos, com foco nos cuidados com resíduos perigosos.



Figura 222 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores no trecho 2, no Município de Rio Verde/GO (km 302+900), em 10/11/2020.



Figura 223 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores no trecho 2, no Município de Quirinópolis/GO (km 408+900), em 26/11/2020.

Para a temática sobre resíduos, de forma complementar foram afixados cartazes abordando os resíduos gerados, com foco nos resíduos perigosos e procedimentos emergenciais e medidas de contingência em casos de derramamento de óleo ou combustível, conforme demonstrado na figura 224 e figura 225 a seguir.



Figura 224 – Afixação de cartaz sobre resíduos no canteiro de obras, no trecho 2 em novembro/2020.

Malha Central

GESTÃO DE RESÍDUOS

Siga os passos abaixo para manter o local de trabalho limpo e sem desperdício de materiais!

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| <p>1. ORGANIZAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenha ferramentas, materiais e suprimentos organizados. • Busque classificar os objetos, equipamentos ou materiais de trabalho de acordo com a frequência com que são utilizados. | <p>SEPARE E DESCARTE NO LOCAL ADEQUADO</p> | | | |
| <p>2. LIMPEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenha as áreas de trabalho sempre limpas e organizadas. • Qualquer elemento que possa causar algum desconforto (como mau cheiro, barulhos) deve ser limpo, organizado ou consertado. |  PLÁSTICO | <ul style="list-style-type: none"> • Embalagens e recipientes (limpos e não contaminados); • lonas, sacos e sacolas; • garrafas PET; • materiais de PVC; • copos e potes plásticos; • tampas. |  PAPEL | <p>Papéis e papelões em geral (limpos e secos).</p> |
| <p>3. TRIAGEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separe os resíduos que podem ser reaproveitados ou reciclados daqueles que devem ser descartados. |  METAL | <ul style="list-style-type: none"> • Latas de aço e alumínio; • retalhos de vergalhões, chapas, peças e aparas metálicas; • fios e arames; • pregos e parafusos. |  MADEIRA | <p>Madeiras em geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chapas; • tábuas; • dormentes; • compensados; • aglomerados; • pallet, etc. |
| <p>4. DESCARTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leve os resíduos que serão descartados para seus coletores (balas, caçambas e/ou lixeiras) correspondentes. • Lembre-se de manter os coletores com as tampas fechadas. • Todos os resíduos gerados na Malha Central passam por coleta seletiva e são enviados para reciclagem, reaproveitamento ou tratamento final adequado. Colabore! Em caso de dúvidas, consulte a equipe de meio ambiente. <p>Atenção!</p> <p>Lançar resíduos em desacordo com as leis e causar poluição é crime ambiental.</p> <p><small>A realização deste material faz parte do conjunto de medidas de mitigação exigido no âmbito do licenciamento ambiental da Malha Central, conduzido pelo IBAMA.</small></p> |  VIDRO | <ul style="list-style-type: none"> • Garrafas; • frascos; • cacos de vidro. |  ORGÂNICO | <p>Todo resíduo de origem vegetal ou animal, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • restos de alimentos; • restos de frutas, legumes e verduras; • folhas e galhos. |
| |  REJEITO | <p>Resíduos não recicláveis e não contaminados, que não podem ser reaproveitados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • papéis sujos ou engordurados; • cigarros e bitucas; • embalagens de marmitas de alumínio sujas; • isopor, gesso, etc. | <p>PERIGOSO OU CONTAMINADO</p> <p>Resíduos perigosos ou que possam contaminar o meio ambiente, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tintas e solventes; • óleos e graxas; • embalagens e EPIs contaminados; • pilhas e baterias - descarte somente nos coletores laranja específicos. | |
| | | <p>O QUE FAZER EM CASO DE EVENTUAL DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL OU ÓLEO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isolar o local. • Utilizar barreiras absorventes como: areia ou serragem, para contenção. • O material líquido deve ser drenado o máximo possível. • Todo material contaminado e os resíduos gerados devem ser destinados corretamente. • Caso solo, curtos e corpos d'água, rede de esgoto ou drenagem sejam atingidos, avise imediatamente a equipe de meio ambiente. | | |
| | |   | | |

Figura 225 – Layout e conteúdo do cartaz com orientações sobre a gestão de resíduos na Malha Central.

Durante o mês de dezembro de 2020, foram realizados três (03) DDS no trecho 1, contemplando ao todo 87 colaboradores, abordando o gerenciamento de resíduos sólidos na obra e de forma complementar foram afixados cartazes sobre o tema, de forma a orientar os trabalhadores sobre a segregação e descarte dos resíduos e orientações em caso de resíduos perigosos (figura 229). Foram ainda abordados temas relacionados à fauna local, como cuidados ao encontrar um animal silvestre, o que fazer ao encontrar ninhos e ninhegos e a lei de crimes ambientais.



Figura 226 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores no trecho 1, no Município de Estrela D´ Oeste/SP (km 660+800), em 01/12/2020.



Figura 227 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores no trecho 1, no canteiro da Ponte do Rio Paranaíba, no Município de São Simão/GO, em 09/12/2020.





Figura 228 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 1, no Município de União de Minas/MG, em 15/12/2020.

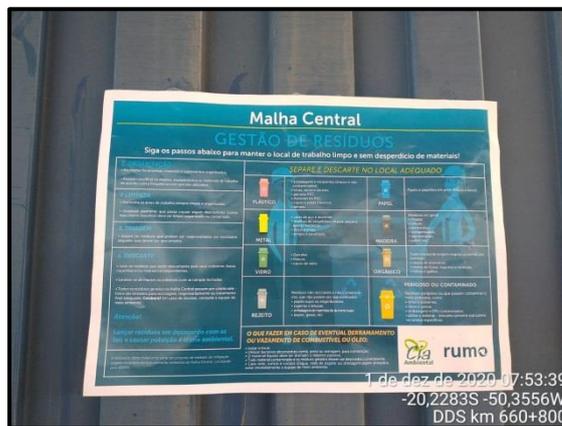


Figura 229 – Cartaz sobre gestão de resíduos sólidos, afixado no canteiro de obras.

No mês de janeiro de 2021, foram realizados cinco (05) DDS para um total de 97 trabalhadores, abordando os seguintes temas no período: medidas de segurança; Programa de proteção à fauna; IST – Infecções Sexualmente Transmissíveis; o que fazer ao encontrar ninhos e ninhegos; e proteção e conservação do solo.



Figura 230 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 1, no Município de Estrela D´Oeste/SP (km 660+900), em 08/01/2021.





Figura 231 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 2, no Município de Rio Verde/GO (frente de supressão vegetal - km 293+950), em 14/01/2021.



Figura 232 - Registro fotográfico do DDS realizado no trecho 1, com trabalhadores e orientação para identificação de ninhos no Canteiro Ponte do Rio Paranaíba (km 509+500), no Município de São Simão/GO, em 15/01/2021.



Figura 233 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 2, na frente terraplanagem (km 348+480), em 21/01/2020.





Figura 234 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 3, na frente de terraplanagem (km 105+500) no Município de Palmeiras de Goiás/GO, em 27/01/2021.

Durante o mês de fevereiro de 2021, foram realizados quatro (04) DDS, contemplando ao todo 86 colaboradores, sendo abordados os seguintes temas no período: riscos ambientais, esclarecendo o que são e os tipos de riscos ambientais aos que os trabalhadores estão expostos e medidas de segurança e condutas para prevenir ou eliminar tais riscos; direção defensiva e cuidados com a fauna silvestre; e cuidados do trabalho ao ar livre – conceito e condições climáticas que merecem atenção.



Figura 235 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 1, na frente de obras (km 627+300) no Município de Ouroeste/SP em 04/02/2021.



Figura 236 - Registro fotográfico do DDS realizado com os trabalhadores do trecho 2, no Município de Rio Verde/GO (área de vivência - km 298+020) em 10/02/2021.



Figura 237 - Registro fotográfico do DDS realizado com trabalhadores do trecho 3, no Canteiro de Goianira (km 033+100) em 18/02/2021.



Figura 238 - Registro fotográfico do DDS realizado com os trabalhadores do trecho 2, na frente de trabalho no Município de São Simão/GO (km 496+500), em 25/02/2020.

Para o público interno, realizou-se DDS – Diálogos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde a 594 trabalhadores, visando prevenir e mitigar possíveis impactos socioambientais negativos relacionados à implantação

do empreendimento e garantir a segurança e o bem estar dos colaboradores, mensalmente, conforme ilustrado a seguir (figura 239). O trecho que teve a maior participação de trabalhadores foi o trecho 2, com 38% (n=226), seguido do trecho 3 com 33% (n=196) e por último o trecho 1 com 29% (n=172).

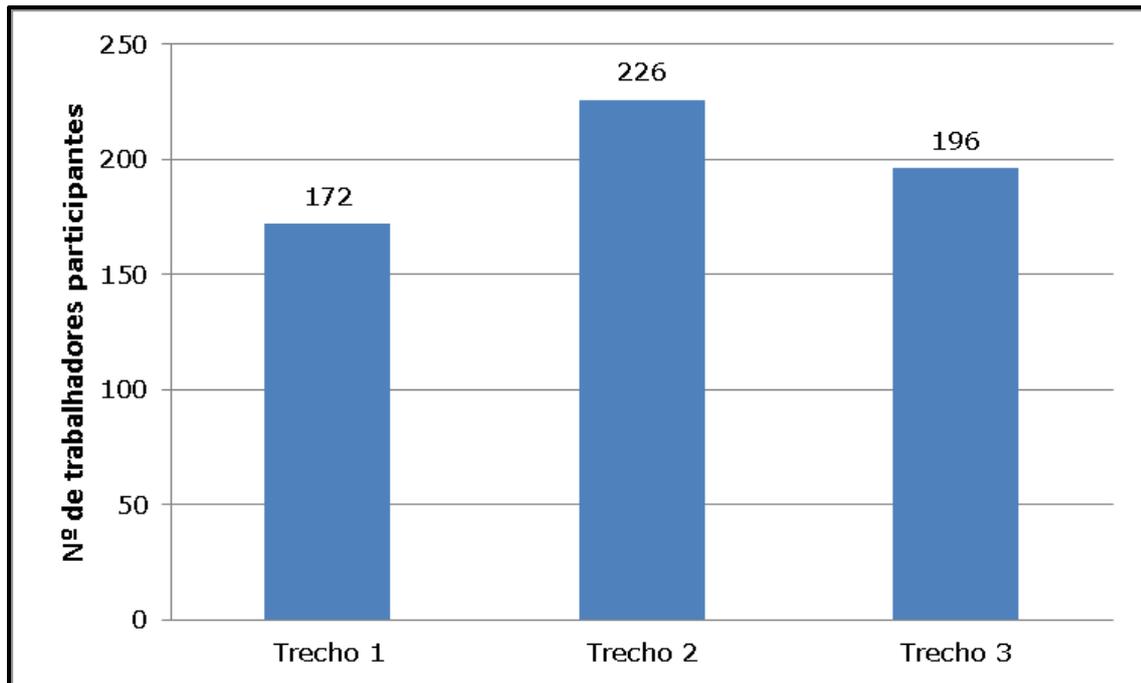


Figura 239 – Número de trabalhadores atingidos pelas ações do PEAT por trecho.

Os conteúdos abordados estão relacionados ao meio ambiente local e são abordados de acordo com demandas verificadas em campo junto aos trabalhadores.

De modo a subsidiar a exposição do profissional técnico sobre as temáticas abordadas, são elaborados previamente os respectivos conteúdos como materiais de apoio, conforme explicitado a seguir: nidificação da avifauna (figura 240); Malha Central e o meio ambiente (figura 241); cuidados com a fauna silvestre (figura 242); lei de crimes ambientais (figura 243); queimadas no Cerrado (figura 244); consumo consciente (figura 245); prevenção de acidentes com animais

peçonhentos (figura 246); povos e comunidades tradicionais (figura 247); recursos hídricos (figura 248); Dia do Rio (figura 249); conservação de encostas e taludes (figura 250); gerenciamento de resíduos (figura 251); programa de proteção à fauna (figura 252); radiação solar (figura 253); IST – Infecções Sexualmente Transmissíveis (figura 254); conservação dos solos (figura 255); riscos ambientais (figura 256); consciência ecológica na construção civil (figura 257); direção defensiva (figura 258); cuidados com o trabalho ao ar livre (figura 259).

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Nidificação da avifauna



“Os ninhos das aves constituem uma importante referência para se identificar a presença de uma espécie em determinada área” (WIKI AVES, 2020).

As aves constroem seus ninhos para proporcionar a proteção dos ovos e dos filhotes contra os predadores e as adversidades do tempo (vento, chuva, sol).

Fonte: Wiki Aves, 2020.

Os tipos de ninhos variam bastante: algumas aves depositam seus ovos diretamente no chão, outras dentro de cavidades pré-existentes (tronco das árvores, cupinzeiros e ninhos de outras aves), mas a maioria constrói seus próprios ninhos usando variadas fontes de matéria-prima (galhos, barro, pelagem de animais, musgo).

Tipos de ninhos

Ninhos em árvores: “os ninhos construídos nas árvores variam muito, quer no tamanho, na técnica ou nos materiais usados na construção. Algumas aves localizam os seus ninhos na zona mais alta das árvores. Algumas aves forram o exterior do ninho com líquens ou materiais vegetais para que o ninho seja difícil de detectar” (WIKI AVES, 2020).



Fonte: Wiki Aves, 2020.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito do tempo de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Ninhos elementares: “são ninhos feitos de forma não elaborada, ou seja, as aves simplesmente depositam os ovos em alguma cavidade existentes nos troncos das árvores ou diretamente no chão”, algumas vezes amontoam um pouco de material encontrado nos arredores (WIKI AVES, 2020).



Fonte: Wiki Aves, 2020.

Ninhos escavados: “esses ninhos são escavados no solo ou em cupinzeiros arborícolas e podem ter galerias de vários metros de extensão. As aves utilizam o bico e as patas para escavar. Normalmente começam por um túnel reto que depois se alarga numa câmara onde incubam os ovos. Esses ninhos estão normalmente muito protegidos, quer do clima, quer da maior parte dos predadores” (WIKI AVES, 2020).



Coruja-buraqueira no ninho.
Fonte: Cia Ambiental.

Ninhos sobre o solo: “são feitos, muitas vezes, de pequenos ramos, restos de vegetais, penas, pelos etc., para construir uma plataforma onde são colocados os ovos”, podem ser construídos em locais descobertos ou entre a vegetação, como o tico-tico-do-campo (WIKI AVES, 2020).



Ninho de azulão.
Fonte: Wiki Aves, 2020.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito do tempo de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Ninho de andorinhas.
Fonte: Wiki Aves, 2020.

Ninhos coletivos: "são ninhos geralmente grandes, feitos para abrigar vários indivíduos que vivem de forma colaborativa. Exemplo desse tipo nidificação é o ninho da caturrita, que é feito de forma coletiva" (WIKI AVES, 2020).



Ninho de caturritas.
Fonte: Wiki Aves, 2020.



Ninhos flutuantes: "são ninhos feitos sobre a água, geralmente próximos às margens de rios com correnteza calma" (WIKI AVES, 2020).

Ninho de mergulhão-de-orelha-preta.
Fonte: Wiki Aves, 2020.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

O que fazer ao identificar ninhos

Ao reconhecer que há um ninho ou mesmo tocas (com atividade de fauna registrada) em um determinado local, recomenda-se não mexer no ninho. Recomenda-se fazer o isolamento com fita zebraada ou mesmo o cercamento com cerquite.

Seguidamente, informar ao seu supervisor para que este possa entrar em contato com a equipe de resgate de fauna para reconhecimento do ninho. Assim, é possível tomar todas as diretrizes possíveis para salvaguardar o sucesso reprodutivo do mesmo.

Para continuidade das atividades, recomenda-se manter distância do ninho em um raio de 5 metros, mas isso pode variar dependendo da espécie e somente a equipe de fauna poderá fazer essa recomendação de maneira adequada ao caso.

Se encontrar filhotes no ninho, devem ser tomadas as mesmas medidas e se os filhotes estiverem fora do ninho, é fundamental a comunicação à equipe responsável para que as medidas de proteção sejam tomadas.

Referências:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Ninhos de joão-de-barro, quero-quero, corujas e espécies de pássaros em geral.** Disponível em: <<https://gestaoambiental.ufsc.br/ninhos/>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

WIKI AVES. **Ninhos, belas construções funcionais.** Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/wiki/ninhos>>. Acesso em: 25 ago. 2020.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.





A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 240 – Conteúdo para o DDS sobre “nidificação da avifauna”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

A Malha Central e o Meio Ambiente



Fonte: Cia Ambiental.

Cada ser vivo vive em um tipo de ambiente, de acordo com suas características e suas necessidades. Para tanto, para seu desenvolvimento e sobrevivência, esse ambiente deve reunir uma série de elementos como água, ar, solo, clima etc. e ainda apresentar boas condições.

O meio ambiente não é constituído apenas de aspectos físicos, mas também das relações estabelecidas entre os seres vivos.

Os seres vivos relacionam-se entre si e principalmente com o meio ambiente, influenciando e interferindo na vida uns dos outros. Mas apenas o ser humano atua conscientemente de maneira a transformar o ambiente em que vive de maneira significativa, podendo, inclusive, comprometer a qualidade do meio ambiente, pois várias são as fontes de poluição e degradação.

Qualquer tipo de empreendimento causa intervenções no meio ambiente, por isso há necessidade de estudos preliminares, licenciamento e acompanhamento das ações por meio de empresas fiscalizadoras e órgãos ambientais, para que possíveis impactos sejam previstos e também para que determinadas ações sejam realizadas para se evitar a poluição e a degradação ambiental.

Dessa forma, nas obras da ferrovia Malha Central são executados diversos programas destinados a evitar ou minimizar possíveis impactos ao meio ambiente, tais como:

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- 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 trabalhador, é peça fundamental para ajudar a minimizar impactos da obra ao meio ambiente e também contribuir com a sua saúde e segurança e com qualidade de vida de todos!

Veja como pequenas atitudes podem fazer uma enorme diferença!

- Recolha e descarte corretamente as embalagens de alimento (marmitas), a fim de evitar a contaminação dos resíduos recicláveis, para não atrair animais silvestres que venham se alimentar, e evitar a proliferação de vetores de doenças, como baratas e moscas.
- Ameaçar, maltratar ou matar animais é crime previsto em lei, por isso respeite-os! Também não retire plantas, corte árvores, colete frutos ou pesque sem a devida autorização.
- Não manipule animais silvestres ou entre em contato com suas secreções e excreções, a fim de evitar contaminações e doenças.
- Separe corretamente os resíduos gerados e coloque nas respectivas lixeiras. Cuide para não misturar tudo!
- Reduza o desperdício de água, energia e materiais utilizados na obra.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.





A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo | DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

• Auxilie a inspecionar ferramentas e equipamentos utilizados e se encontrar algum tipo de problema/avaria, avise o responsável, a fim de evitar acidentes e a contaminação do meio ambiente.

• Não deixe materiais e ferramentas espalhadas, pois isso aumenta a possibilidade de acidentes do trabalho.

• Respeite as normas de segurança e use todos os EPIs recomendados, a fim de evitar acidentes pessoais e com plantas e animais silvestres.

• Seja cordial e respeitoso com os moradores do entorno da obra e seja educado ao adentrar nas propriedades, se necessário.

Conservar o meio ambiente é uma tarefa para todos, pois a manutenção das diferentes espécies de seres vivos e da qualidade do planeta dependem de nossas atitudes diárias!

Referências:
 Ecodimensão Meio Ambiente e Responsabilidade Social Ltda. **Cartilha do subprograma de capacitação ambiental da mão de obra da linha de transmissão 500 kV Araraquara II – Taubaté.** Curitiba: Gráfica Capital, 2014. 52p.

FONTES, C., ZERBINI, F., PISTELLI, R. **Como cuidar do seu meio ambiente.** Coleção Entenda e Aprenda. 2. ed. São Paulo: BEI, 2004.

ROCHA, Jefferson Marçal. **A gestão dos recursos naturais: uma perspectiva de sustentabilidade baseada nas aspirações do "lugar".** Disponível em: <http://anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/conhecimento_local/Jefferson%20Marcal%20da%20Rocha.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2020.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 241 – Conteúdo para o DDS sobre a “Malha Central e o meio ambiente”.

rumo | DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Que cuidado devemos tomar ao encontrar um animal silvestre?



A fauna é elemento essencial para a manutenção da biodiversidade. Ela equilibra o ecossistema em geral, pois muitos animais são vitais à existência de muitas plantas, por se comportarem como polinizadores e dispersores de sementes.

Fonte: BBC, 2018.

Em ambientes naturais e áreas preservadas, os animais silvestres circulam em diferentes horas do dia e evitam a presença humana, porém tais encontros podem ocorrer, bem como acidentes. Dessa forma tome alguns cuidados para contribuir com a conservação da fauna:

- ✓ Os animais silvestres são normalmente atraídos pela disponibilidade de alimento, então evite deixar restos de comida ou marmidas abertas nas frentes de trabalho;
- ✓ Destine corretamente os resíduos gerados, de forma a não contribuir com seu acúmulo ou para a proliferação de animais que possam causar acidentes ou causar a perturbação do meio natural.
- ✓ Utilize todos os equipamentos de proteção individual recomendados, a fim de evitar acidentes pessoais e com animais silvestres;
- ✓ Nunca acaricie ou brinque com um animal selvagem, isso só causa estresse e aumenta o risco de acidentes;
- ✓ Ao transitar com automóveis ou maquinários nas vias de acesso ande em baixa velocidade e nas rodovias, respeite as placas de sinalização para evitar o atropelamento de animais. Ao avistar um animal, reduza a velocidade e pare se necessário, aguardando a saída do mesmo;



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo | DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- ✓ Ao encontrar um ninho, o local deve ser isolado e a equipe de resgate de fauna deve ser chamada para avaliar se o ninho pode ser transportado ou não. O mesmo ocorre ao encontrar um filhote de ave, deve-se ter a certeza que este animal está precisando ser retirado daquele local ou apenas está deixando o ninho, portanto, nesse caso, a equipe de fauna também deve ser acionada;
- ✓ Todo animal tem sua importância ecológica, dessa forma, nunca manipule, ameace ou mate animais peçonhentos como cobras, aranhas, entre outros;
- ✓ Os animais silvestres podem transmitir doenças, portanto, não manipule ou entre em contato com secreções e excreções de animais silvestres sem a devida orientação e supervisão;
- ✓ Evite todo tipo de perturbação à fauna. Afugentar, capturar e/ou caçar animais silvestres, bem como mal tratá-los é crime previsto em lei, por isso respeite-os;
- ✓ As atividades de pesca em áreas de preservação ou em áreas não autorizadas (como propriedades particulares), também configuram crimes previstos em lei;

AÇÃO A EQUIPE DE MEIO AMBIENTE QUANDO:

- Encontrar um animal silvestre ferido na ferrovia ou demais áreas, como canteiro de obras e frentes de trabalho, ou ainda ninhos e filhotes, pois cada animal requer dieta e tratamento especializado;
- Identificar alguma situação de risco à segurança dos colaboradores e do próprio animal.

Referências:

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em:



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 242 – Conteúdo para o DDS sobre “cuidados com a fauna silvestre”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Lei de crimes ambientais



A preservação ambiental não é importante apenas para assegurar a sobrevivência de plantas nativas e animais silvestres, mas também para proporcionar aos seres humanos uma adequada qualidade de vida.

Quem não cumpre a legislação ambiental está sujeito a penalidades como multas, obrigação da realização de trabalhos comunitários, obrigação de recuperar os danos causados e até mesmo a detenção.

Fonte: Campos Filho, 2004.

Segundo a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605/1998 e Decreto Federal nº 6.514/2008), são considerados crimes contra a fauna:

Art. 29º Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:
Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

Art. 30º Exportar para o exterior peles e couros de anfíbios e répteis em bruto, sem a autorização da autoridade ambiental competente:
Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Art. 31º Introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente:
Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Art. 32º Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:
Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Art. 33º Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existente em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:
Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

Art. 34º Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditos por órgão competente:
Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 35º Pescar mediante a utilização de:
I - explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeito semelhante.
II - substâncias tóxicas, ou outro meio proibido pela autoridade competente.
Pena - reclusão de um ano a cinco anos.

Art. 37º Não é crime o abate de animal, quando realizado:
I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;
II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;
III - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente.

Um crime pode ser considerado culposo ou doloso:

- ✓ Crime culposo: quando não há a intenção do ato.
- ✓ Crime doloso: quando há intenção do ato, ou seja, ele foi cometido "de propósito".

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

A autoridade observará os seguintes itens para aplicação da pena:

- ✓ A gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas consequências para a saúde pública e para o meio ambiente;
- ✓ Os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental;
- ✓ A situação econômica do infrator, no caso de multa. O valor da multa pode ser de no mínimo R\$ 50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).

A pena pode ser dos seguintes tipos:

- ✓ Advertência;
- ✓ Multa simples;
- ✓ Multa diária;
- ✓ Apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração;
- ✓ Destruição ou inutilização do produto;
- ✓ Suspensão de venda e fabricação do produto;
- ✓ Embargo de obra ou atividade;
- ✓ Demolição de obra;
- ✓ Suspensão parcial ou total de atividades;
- ✓ Restritiva de direitos:
 - Suspensão de registro, licença ou autorização;
 - Cancelamento de registro, licença ou autorização;
 - Perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais;
 - Perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;
 - Proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos.

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

São circunstâncias que atenuam (diminuem) a pena:

- ✓ Baixo grau de instrução ou escolaridade do agente;
- ✓ Arrependimento do infrator, manifestado pela espontânea reparação do dano, ou limitação significativa da degradação ambiental causada;
- ✓ Comunicação prévia pelo agente, do perigo iminente de degradação ambiental;
- ✓ Colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental.

São circunstâncias que agravam (aumentam) a pena:

- ✓ Reincidência nos crimes de natureza ambiental;
- ✓ Ter o agente cometido a infração:
 - para obter vantagem pecuniária;
 - coagindo outrem para a execução material da infração;
 - afetando ou expondo a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente;
 - concorrendo para danos à propriedade alheia;
 - atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;
 - atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos;
 - em período de defeso à fauna;
 - em domingos ou feriados; à noite; em épocas de seca ou inundações;
 - no interior do espaço territorial especialmente protegido;
 - com o emprego de métodos cruéis para abate ou captura de animais;
 - mediante fraude ou abuso de confiança;
 - mediante abuso do direito de licença, permissão ou autorização ambiental;
 - no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas ou beneficiadas por incentivos fiscais;
 - atingindo espécies ameaçadas, listadas em relatórios oficiais das autoridades competentes;
 - facilitada por funcionário público no exercício de suas funções.

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Adote comportamentos que auxiliam na conservação da fauna silvestre:

- ✓ Não praticar atividades de caça e apreensão ou tráfico de animais silvestres e nem a retirada de plantas ornamentais;
- ✓ As atividades de pesca em áreas de preservação ou em áreas não autorizadas (como propriedades particulares), também configuram crimes previstos em lei;
- ✓ Evitar todo tipo de perturbação à fauna. Afugentar, capturar e/ou caçar animais silvestres, bem como maltratá-los é crime previsto em lei, por isso respeite-os;
- ✓ Todo animal tem sua importância ecológica, dessa forma, nunca manipular, ameaçar ou matar animais peçonhentos como cobras, aranhas, entre outros;
- ✓ Os animais silvestres podem ser reservatórios naturais de vírus, bactérias e protozoários que em contato com o ser humano ou animais domésticos podem ocasionar doenças. Portanto, não manipule ou entre em contato com secreções e excreções de animais silvestres sem a devida orientação e supervisão;
- ✓ Ao transitar com automóveis ou maquinários nas vias de acesso ande em baixa velocidade e nas rodovias, respeite as placas de sinalização para evitar o atropelamento de animais. Ao avistar um animal, reduza a velocidade e pare se necessário, aguardando a saída do mesmo.

Referências:

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/gab/asin/lei.html>>. Acesso em: 12 jun. 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itarna, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 243 – Conteúdo para o DDS sobre a “lei de crimes ambientais”.

rumo | DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

QUEIMADAS NO CERRADO



A geografia do Cerrado é de clima quente e seco, o que favorece a ocorrência de queimadas, sejam naturais (como as tempestades de raio) ou causadas pela ação humana.

As condições de baixa umidade, alta temperatura e acúmulo de biomassa seca e a época do ano, fazem com que o surgimento de queimadas no Cerrado sejam quase inevitáveis.

Fonte: Mata Nativa, 2020.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, responsável por 30% de toda biodiversidade do país e de 5% do planeta. Ele abastece seis grandes bacias hidrográficas e cumpre um papel relevante para a regulação do clima global (REDE CERRADO, 2019). Atualmente, o cerrado apresenta menos de 20% de sua antiga área, e desse restante, apenas 2% estão protegidos em parques ou reservas.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, o Cerrado é o bioma mais ameaçado do Brasil, entre 2016 e 2017, mais de 14 mil quilômetros quadrados foram desmatados no bioma, o equivalente a 1,4 milhões de campos de futebol.

No entanto, as queimadas propositalis ou não também contribuem para a destruição do bioma. Os incêndios podem ser causados por descuido da população, como por exemplo, jogar bitucas de cigarro na vegetação seca e a queima de resíduos. Com a temperatura elevada e a baixa umidade relativa do ar, qualquer faísca se torna um gatilho para grandes incêndios.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itarna, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo | DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Fonte: De olho nos ruralistas, 2020.

Quais cuidados devemos ter para não gerar focos de incêndio?

- Não acumular material em desuso e resíduos (como latas, vidros, marmittas pois podem servir como lentes e gerar combustão) e não atear fogo ao lixo;
- Respeitar os avisos de “proibido fumar” e jogar as bitucas ou fósforos apenas em recipientes e locais adequados;
- Manusear adequadamente líquidos inflamáveis;
- Não acender fogueiras e não utilizar o fogo para limpeza da vegetação e da pastagem;
- Ter disponível elementos para apagar o fogo, como extintores, água, terra ou areia.

Os incêndios causam muitos prejuízos, não só ao meio ambiente, em função do empobrecimento do solo, da diminuição da umidade e poluição do ar, morte de animais e perda da biodiversidade. Mas também pode acarretar problemas respiratórios e de saúde e ainda causar perdas materiais e vidas humanas.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itarna, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.





DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Se você observar qualquer foco de incêndio, ligue imediatamente para o corpo de bombeiros, a polícia militar ambiental ou acione a brigada de incêndio.

Referências:

DE OLHO NOS RURALISTAS. **Matopiba concentra mais da metade das queimadas no Cerrado.** Disponível em: <<https://deolhonosruralistas.com.br/2019/09/16/matopiba-concentra-mais-da-metade-das-queimadas-no-cerrado/>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

GOCHILE. **Como prevenir incêndios florestais.** Disponível em: <<https://gochile.com.br/artigos/como-evitar-um-incendio-florestal.htm>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

MATA NATIVA. **O inventário no Cerrado: peculiaridades e dificuldades.** Disponível em: <<https://redecerrado.org.br/queimadas-cerrado-foi-o-bioma-brasileiro-mais-afetado-em-setembro/>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

REDE CERRADO. **Cerrado foi o bioma brasileiro mais afetado em setembro.** Disponível em: <<https://redecerrado.org.br/queimadas-cerrado-foi-o-bioma-brasileiro-mais-afetado-em-setembro/>>. Acesso em: 11 ago. 2020.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 244 – Conteúdo para o DDS sobre “queimadas no Cerrado”.



DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

15 DE OUTUBRO – DIA DO CONSUMO CONSCIENTE



No mundo em desenvolvimento, vários fatores contribuem para o surgimento e o agravamento dos problemas ambientais, com destaque para o crescimento populacional, a industrialização, a urbanização acelerada, a poluição, o esgotamento dos recursos naturais e o consumismo.

Fonte: www.edukatu.org.br

A propaganda e a publicidade são meios eficientes para tornar um produto conhecido e prestar informações sobre o mesmo, para ajudar o consumidor a fazer sua escolha. As embalagens dos produtos também servem para ajudar a vender e, apesar de práticas e bonitas, trazem um sério problema: o volume de resíduos sólidos gerados (comumente chamados de lixo).

Os produtos que consumimos geram reflexos no meio ambiente desde a extração de suas matérias-primas, passando pelo transporte, fabricação, uso e destinação final.

Se quisermos avançar para o consumo consciente, devemos começar mudando algumas atitudes do nosso dia a dia. Você pode colaborar de forma mais efetiva, ao repensar o seu consumo. Antes de comprar algum produto pergunte a si mesmo:

- ✓ Necessito realmente do produto que vou comprar?
- ✓ É de boa qualidade, apresenta maior durabilidade?
- ✓ É possível consertá-lo, reutilizá-lo ou reciclá-lo?
- ✓ Escolhi um produto que faz menos mal para o meio ambiente?

E ainda, lembre-se dessas dicas para consumir de forma consciente:

- ✓ Compre somente o necessário para o consumo, evitando o desperdício;



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.





DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- ✓ Planeje a compra de alimentos para evitar o desperdício, de acordo com as reais necessidades da família;
- ✓ Compre produtos duráveis e resistentes, evitando comprar produtos descartáveis;
- ✓ Compre produtos cujas embalagens são reutilizáveis e/ou recicláveis;
- ✓ Compre produtos em embalagens econômicas, como refil, e procure levar sacolas ou carrinho de feira para carregar compras, em substituição às sacolas oferecidas nas lojas e supermercados;
- ✓ Separe os materiais recicláveis e encaminhe-os para artesãos, catadores, entidades ou empresas que reutilizarão ou reciclarão os materiais.

Consumo consciente na obra

A construção civil é uma das atividades que mais consomem recursos naturais, no entanto, algumas práticas de consumo consciente pode minimizar os danos, tais como:

- ✓ Correta e gestão e uso da água: reutilizar a água pode ser uma ótima forma de economia desse recurso natural;
- ✓ Reaproveitamento de materiais: muitas vezes podemos usar dormentes e trilhos velhos para a construção de barreiras de contenção, evitando desta maneira, o uso de outros materiais;
- ✓ Gestão correta dos resíduos sólidos: esteja sempre atento e separe corretamente os resíduos sólidos gerados.

Referências

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC. **Meio Ambiente e Consumo** (Coleção Educação para o Consumo Responsável). Brasília: INMETRO/IDEC, 2002.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 245 – Conteúdo para o DDS sobre “consumo consciente”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

A IMPORTÂNCIA DO USO DOS EPI PARA EVITAR ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS



Fonte: Cia Ambiental

A Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6) do Ministério do Trabalho, considera "Equipamento de Proteção Individual – EPI", todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho", estabelece e normatiza deveres e obrigações tanto para o empregador quanto para o empregado, com a finalidade de preservar a segurança do trabalhador nos postos de trabalho.

Independente do tipo de risco ao qual o trabalhador esteja exposto, segundo a NR-6, a empresa contratante é obrigada a fornecer todos os equipamentos de proteção individual, e aos trabalhadores fica a obrigação de usar corretamente os EPI.

No trabalho ao ar livre é possível encontrar muitos animais peçonhentos que podem causar graves acidentes. Animais peçonhentos são aqueles que possuem substâncias tóxicas (veneno) e podem picar ou morder uma pessoa ou um animal, ou mesmo causar uma lesão por contato. Vamos conhecer um pouco mais sobre eles.

➤ **ABELHAS, VESPAS E MARIMBONDOS**

Estes insetos apresentam ferrão, havendo espécies que o perdem quando ferroam e espécies que não o perdem, utilizando-o várias vezes durante o ataque.

Os acidentes graves e mortes pela picada de abelhas africanizadas devem-se não pela diferença de composição de veneno, mas pela maior agressividade dessa espécie, pois geralmente ocorrem ataques em grupo.

Cia Ambiental | **IRAMA M M A**

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Após a picada ocorre dor aguda local, que tende a desaparecer espontaneamente, vermelhidão, prurido e inchaço por várias horas ou dias, podendo ocorrer reações alérgicas graves em alguns casos.



Fonte: Fapesp, 2008.

Figura 2: *Vespa germânica* (marimbondo).

➤ **LAGARTAS OU TATURANAS**

São as fases larvais de mariposas ou borboletas, apresentam coloração variada e podem ser solitárias ou viver em grupos, podendo ser vistas durante o dia nos troncos das árvores.

Nem toda lagarta é peçonhenta, as espécies que provocam acidentes apresentam cerdas (também conhecidas como espinhos) ao longo do corpo, que ao serem tocadas introduzem um líquido urticante na pele, causando dor, queimação, vermelhidão e inchaço no local. Há espécies como a *Lonomia*, que podem causar sangramentos e hemorragias (na pele, gengivas e urina) entre 8 e 72 horas após o contato, podendo levar à insuficiência dos rins.

Cia Ambiental | **IRAMA M M A**

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Fonte: Instituto Butantan, 2008.

Figura 1: *Lonomia* sp. (taturana).

ARANHAS

As aranhas podem fazer teias ou se abrigar em buracos e fendas, pedras, troncos e casca de árvores e em locais com materiais empilhados, como madeiras, tijolos etc.

Algumas espécies podem ser agressivas (como a aranha-armadeira) ou picarem por serem pressionadas (como a aranha-marrom), a picada pode passar despercebida ou ser dolorida, podendo causar dor, vermelhidão, inchaço e até hemorragia e reações mais graves. Aranhas de jardim e caranguejeiras, apesar da picada dolorida, não têm veneno muito ativo no ser humano, sendo de baixa gravidade.



Fonte: Fiocruz, 2005.

Figura 3: *Loxosceles* sp. (aranha marrom).

ESCORPIÕES

Cia Ambiental | **IRAMA M M A**

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Costumam se abrigar em troncos, pedras, cupinzeiros, ou em galerias, buracos no solo úmido das matas e no meio urbano podem se abrigar perto de entulhos. Têm hábitos noturnos e se alimentam de animais vivos, como baratas, cupins, grilos, aranhas e até pequenos vertebrados.

Sua picada é muito dolorida, injetando o veneno pelo ferrão localizado no final da cauda.



Fonte: Fiocruz, 2005.

Figura 3: *Tityus bahiensis* (escorpião).

SERPENTES

As serpentes peçonhentas são responsáveis por muitos acidentes, podendo de acordo com a quantidade de veneno introduzido, matar ou incapacitar o acidentado, quando não socorrido em tempo hábil e tratado de forma correta com a aplicação dos soros apropriados.

Cia Ambiental | **IRAMA M M A**

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Figura 4: *Bothrops jararaca* (jararaca)
Fonte: Fiocruz, 2005.

➤ **COMO EVITAR ACIDENTES**

- Estar atento aos locais da obra onde estes animais podem estar escondidos, como: buracos, entre os dormentes, entulhos, nos materiais empilhados, alojamentos, na vegetação etc.;
- Utilizar roupas e equipamentos de segurança (EPIs) adequados, especialmente para proteção de membros inferiores e superiores, como por exemplo: luvas de couro, perneira, bota de segurança;
- Não colocar as mãos em buracos no solo e em árvores, tocas, cupinzeiros, folhagens e pedras. Havendo necessidade podem ser usadas ferramentas específicas;
- Evite sentar, deitar ou agachar em locais próximos a arbustos, barrancos, pedras, pilhas de madeira ou material de construção, pois eles podem servir como refúgios ou abrigos para cobras, aranhas e outros animais peçonhentos;
- Não mexa em colmeias e vespeiros. Caso estes estejam em áreas de risco de acidente, contate a autoridade local competente para a remoção;
- Sempre examine calçados, roupas e objetos de uso pessoal antes de usá-los;
- Não deixar lixo jogado ou entulho acumulado;
- Redobrar os cuidados e atenção nas épocas quentes, pois é quando esses animais são mais ativos e se reproduzem.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

➤ **COMO AGIR EM CASO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS**

- Mantenha a vítima calma e avise a equipe de segurança no trabalho e/ou procure atendimento especializado imediatamente, para que um profissional possa avaliar e indicar o tratamento mais adequado;
- Se possível, e caso tal ação não atrase a ida do paciente ao atendimento médico, lave o local da picada com água e sabão;
- Podem ser utilizadas compressas frias na região para auxiliar e aliviar a dor até chegar ao hospital;
- Não faça torniquetes, sugue, corte ou fure o local afetado e/ou aplique qualquer tipo de substância (pó de café, álcool, entre outros) no local da picada.

Use sempre os EPI's para evitar acidentes com animais peçonhentos.

Referências:

AGÊNCIA BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NR 6 Equipamento de Proteção Individual – EPI's**. Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

COMPANHIA PARAENSE DE ENERGIA (COPEL). **Folder Animais Peçonhentos**. S/ data.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARÁIBA. **Cartilha de prevenção de acidentes**. João Pessoa, 2015.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Biossegurança**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca>>. Acesso em: 25 set. 2020.

INSTITUTO BUTANTAN. **Primeiros socorros**. Disponível em: <<http://www.butantan.gov.br/atendimento-medico/primeiro-socorros>>. Acesso em: 25 set. 2020.

Figura 246 – Conteúdo para o DDS sobre “prevenção de acidentes com animais peçonhentos”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS



Fonte: Brasil, 2020.

Compreende-se como povos e comunidades tradicionais (Decreto federal nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais), como sendo aqueles grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

No Brasil há inúmeros territórios habitados por povos e comunidades tradicionais, como os territórios indígenas, quilombolas, caiçaras, faxinalenses, seringueiros, pescadores artesanais, sertanejos e etc. Tais comunidades tem uma profunda relação de pertencimento com seus territórios, por isso, ao estar próximo ou dentro de um território tradicional algumas posturas e cuidados precisam ser tomados.

- ✓ Respeito por seu território;
- ✓ Respeito por suas práticas alimentares;
- ✓ Respeito por suas práticas religiosas;
- ✓ Respeito por suas tradições;
- ✓ Respeito por sua maneira de se relacionar com a comunidade;
- ✓ Respeito por sua maneira de se relacionar com a natureza (para os indígenas, muitas espécies de plantas e animais são sagradas);
- ✓ Respeito por suas condições sociais.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Fonte: Governo de Goiás (2016).

A ferrovia está sendo instalada na área de influência de duas comunidades quilombolas, as comunidades Vó Rita (Trindade/GO) e Palmeira (Palmeiras/GO) e ainda em áreas que abrigam assentamentos rurais, como o Jacaré/Imbauba, em Santa Maria da Vitória/MG, e o Pontal do Arantes, em União de Minas/MG. Se em algum momento você estiver trabalhando dentro ou próximo dessas áreas, preste atenção para:

- ✓ Sempre pedir permissão às lideranças desses territórios para adentrá-los;
- ✓ Nunca deixar resíduos dentro destas áreas em locais próximos;
- ✓ Respeitar o modo de vida das comunidades;
- ✓ Não pescar, não retirar objetos, não deixar porteiças abertas (se houver) e nenhum outro tipo de ação que cause interferência e/ou prejuízo.

Referências:

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da União, 08/02/2007.

rumo | DDS
 DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

BRASIL. **Ministério do Turismo**: conheça cinco patrimônios imateriais da humanidade. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/6534-conhe%C3%A7a-os-05-patrim%C3%B4nios-imateriais-da-humanidade-no-brasil.html>>. Acesso em: 25 set. 2020.

CONSÓRCIO OIKOS/PROSUL. **Plano Básico Ambiental Ferrovia Norte-Sul Extensão Sul: Ouro Verde (GO) – Estrela D’oeste (SP)**. Oikos, dezembro 2010.

GOIÁS, GOVERNO DO ESTADO. **Secretaria cidadã valoriza as comunidades quilombolas**. Disponível em: <<https://www.goias.gov.br/servico/80583-secretaria-cidade-valoriza-as-comunidades-quilombolas.html>>. Acesso em: 25 set. 2020.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

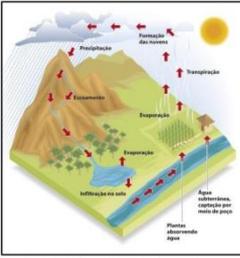


Figura 247 – Conteúdo para o DDS sobre “comunidades tradicionais ao longa da Malha Central”.

rumo | DDS
 DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

RECURSOS HÍDRICOS E USO CONSCIENTE DA ÁGUA

A água se formou no planeta Terra há milhões de anos e se renova diariamente por meio do ciclo da água.



Fonte: ANA/Fundação Roberto Marinho, 2006.

Apesar da superfície da Terra ser composta em 70% por água, 97,5% corresponde a água salgada e apenas 2,5% a água doce.

Desse percentual de água doce, apenas 0,008% corresponde a água disponível para uso, ou seja, se colocássemos toda a água do planeta em uma garrafa de 2 L, apenas o equivalente à tampinha é o que sobra para uso.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

VOCÊ SABIA?

| | |
|--------|--------------------------|
| 0,008% | Água disponível para uso |
| 2,5% | Água doce disponível |
| 97,5% | Água salgada |

Fonte: SABESP, 2015.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo | DDS
 DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

OS USOS DA ÁGUA

A água é também um recurso estratégico para economia e indispensável para uma série de atividades que desenvolvemos:

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |

Fonte: Cia Ambiental

Poliuição da água

Embora a água seja um recurso renovável, isso não quer dizer que a tenhamos sempre com qualidade, pois são muitos os processos de contaminação ou poluição das águas dos rios, lagos, córregos, nascentes, além de mares e oceanos.

A poluição da água acontece quando são introduzidos na água elementos nocivos à saúde e suas características (físicas, químicas e biológicas) são alteradas. Vários são os meios de contaminação da água:

- Produtos agrícolas (agrotóxicos, inseticidas, herbicidas etc.).
- Resíduos industriais (produtos químicos etc.).
- Resíduos domésticos (esgoto, sabões, detergentes etc.).
- Derramamento de óleo e outras substâncias químicas.

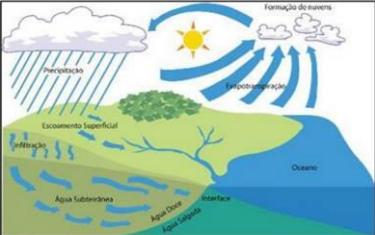


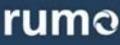
A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



| | |
|--|--|
| <p>rumo DDS DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA</p> <p>Uso consciente da água</p> <p>A preocupação crescente com a possibilidade de falta de água e com o comprometimento da sua qualidade está levando o poder público e a sociedade a repensar o seu modo de tratar os recursos hídricos.</p> <p>Sendo assim, nossa contribuição pode ser dada da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A água encanada demanda energia e tratamento para chegar até sua casa. Evite vazamentos e desperdícios, faça uso racional da água; ✓ Reaproveite a água sempre que possível; ✓ O lixo é um dos grandes colaboradores para as enchentes, jogue-o sempre em local adequado e amarre bem os sacos antes de pôr na lixeira; ✓ Não jogue lixo no vaso sanitário, além de poder causar entupimentos, também contribui para o gasto de água; ✓ Não abandone ou jogue lixo, resíduos e entulho nos rios, lagos, lagoas e em área de lazer (usadas para pesca, banho, acampamento); ✓ Respeite as áreas particulares, não utilize córregos, tanques e outros locais nas propriedades e não abandone resíduos. Seja respeitoso e cordial com os moradores, a fim de garantir a harmonia social e o bom andamento do trabalho. ✓ Rios, córregos e cursos de água que possam existir no traçado do empreendimento devem ser preservados de qualquer tipo de poluição decorrentes da obra. Esteja preparado para qualquer incidente que possa ocorrer, como o vazamento de óleo por meio de equipamentos. <p>A natureza e os seres vivos precisam da água para a realização de muitos processos vitais. Sem água não existe vida! Por isso faça sua parte, repense suas ações diárias, use os recursos hídricos com consciência e contribua com o meio ambiente!</p> <p><small>A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.</small></p> | <p>rumo DDS DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA</p> <p>Referências:</p> <p>BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Água: manual de uso. Brasília: MMA, 2006.</p> <p>BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Ministério da Educação – MEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor - IDEC. Consumo sustentável: manual de educação. Brasília: Consumers International, MMA/MEC/IDEC, 2005.</p> <p>COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Quantidade de água. Sabesp, 2015.</p> <p>FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO; AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA. Caminho das águas – Caderno do professor. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho/Ana, 2006.</p> <p>MACHADO, A. T. G. M.; VIEIRA, D. C.; PROCÓPIO, J. C.; POLIGNANO, M. V. (Org.). Bacia hidrográfica como instrumento pedagógico para a transversalidade. Belo Horizonte: Instituto Guacuy, 2011.</p> <p><small>A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.</small></p> |
|--|--|

Figura 248 – Conteúdo para o DDS sobre “recursos hídricos e uso consciente da água”.

| | |
|--|--|
| <p>rumo DDS DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA</p> <p>DIA 24 DE NOVEMBRO – DIA DO RIO</p>  <p>Fonte: Cia Ambiental</p> <p>A água é um patrimônio natural fundamental para manutenção do planeta Terra, como também para a sobrevivência das espécies animais e vegetais. Nesse sentido, não resta dúvida de que os rios são de grande importância para a humanidade, uma vez que fornecem água para abastecimento; para geração de energia; para agropecuária; para diferentes processos industriais; para navegação e transporte; para aquicultura e pesca; além de outros fins como o turismo, a recreação e o lazer.</p> <p>Nosso planeta é composto em sua maior parte por água, sendo que essa está em constante renovação na natureza por meio do ciclo hidrológico, ou ciclo da água. O calor do sol evapora a água presente nos cursos de água, no solo e nas plantas, formando nuvens a partir do vapor d'água, as quais quando muito carregadas produzem chuva ou ainda neve e granizo nas regiões mais frias. Portanto, fazendo a água evaporada retornar à superfície da Terra. Entretanto, não é toda a água da chuva que chega ao solo, dado que parte dela já evapora no caminho, voltando à atmosfera para reiniciar o ciclo.</p> <p>A parte que chega ao solo pode percorrer dois caminhos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se infiltrar no solo, pode ficar retida alimentando o lençol freático (água subterrânea) ou ainda voltar à superfície por meio das nascentes dos rios; - Caso não infiltre no solo, escoará pela superfície do terreno pelas vertentes em direção as partes mais baixas pelo caminho mais "fácil" (declivoso). À medida que este escoamento superficial vai percorrendo maiores distâncias, vai abrangendo maior área drenada, consequentemente, concentrando maior quantidade de água, inclusive <p><small>A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.</small></p> | <p>rumo DDS DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA</p> <p>encontrando e contribuindo para o volume de córregos e rios, de modo que estes podem desaguar em outros rios de maior porte ou em mares e oceanos (a chamada foz do rio).</p>  <p>Ciclo da Água Fonte: https://www.sogeografia.com.br/Conteudos/Geografia/Fisica/Hidrografia/.</p> <p>A vegetação nas margens dos rios são aspectos importantíssimos para sua conservação. A vegetação que se desenvolve as margens dos rios é chamada de mata ciliar, e a conservação dos cursos d'água por tal vegetação ocorre quando essas matas, através de suas raízes, seguram o solo das margens dos rios, evitando casos de erosão fluvial, em que as águas desgastam as bordas que as comprimem e provocam abalos na estrutura superficial.</p> <p>Outra configuração florestal importante são as Áreas de Preservação Permanente, que são áreas protegidas pelo Código Florestal e tem como função ambiental a de preservar o patrimônio hídrico, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade,</p> <p><small>A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.</small></p> |
|--|--|



DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Nesse sentido, esteja sempre atento as leis ambientais que protegem o patrimônio hídrico, as matas ciliares e as áreas de preservação permanente.

Referências:

BRASIL. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco.** O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro (Wigold Bertoldo Schäffer et al.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2011.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO; AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA. **Caminho das Águas** – Caderno do professor. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho/ANA, 2006.

SÓ GEOGRAFIA. **Hidrografia.** Disponível em: <<https://www.sogeografia.com.br/Conteudos/GeografiaFisica/Hidrografia/>>. Acesso em: 27 out. 2020.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo bioma, no âmbito da licença de Instalação nº 1.152/2017.



Figura 249 - Conteúdo para o DDS “24 de Novembro - Dia do Rio”.



DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

CONSERVAÇÃO DE ENCOSTAS E TALUDES EM FERROVIAS



Fonte: Cia Ambiental.

A ferrovia é uma obra de engenharia que se apropria de estruturas naturais, que são as encostas e artificiais, que são os taludes. Toda dinâmica ferroviária influencia na vulnerabilidade e instabilidade dessas estruturas, seja pela supressão da vegetação, sistemas de drenagem e pela própria trepidação dos trens, que movimentam solos e estruturas rochosas.

Dessa maneira, é muito importante o monitoramento dos processos erosivos e dos movimentos de massa que podem ocorrer nas encostas e taludes, tendo em vista que podem até para interromper o fluxo na ferrovia.

Processos erosivos: podemos entender como processos erosivos, fenômenos referentes à transformação dos solos, que ocorrem em processos de retirada ou transporte de sedimentos da superfície. Tais fenômenos acontecem a partir de etapas de desgaste, transporte e sedimentação das rochas ou do próprio solo (EMBRAPA, 2011).

Movimentos de massa: também denominado como deslizamento, escorregamento, ruptura de talude, queda de barreiras, entre outros, se refere aos movimentos de descida de solos e rochas sob o efeito da gravidade, geralmente potencializado pela ação da água (CENADEN, 2016).

Cada bioma apresenta características ambientais singulares, e tais particularidades demandam técnicas e cuidados específicos.

Os solos do bioma Cerrado são solos antigos, denominados de latossolos, apresentam elevada profundidade e porosidade, permitindo uma maior infiltração da água,



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo bioma, no âmbito da licença de Instalação nº 1.152/2017.





DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

embora, em tempos de chuva, o escoamento superficial também seja elevado. No entanto, devido ao desmatamento e às mudanças climáticas, a degradação dos solos do Cerrado é acentuada.

COMO IDENTIFICAR PROCESSOS EROSIVOS E MOVIMENTOS DE MASSA?

Erosão e movimento de massa são processos geológicos e geomorfológicos que apresentam estágios de degradação dos solos e rochas, uma vez identificados no início, é possível sua mitigação.

Os principais agentes dos processos erosivos e dos movimentos de massa são: solo exposto, água e declividade. Por isso é muito importante manter taludes e encostas sempre vegetadas e as drenagens sempre desobstruídas.

Principais feições dos processos erosivos

- **Sulcos:** constituem-se em feições efêmeras e descontínuas que podem se desenvolver rapidamente durante um aguaceiro. Formam estrias profundas no solo, desagregando partículas, arrastando-as vertente abaixo. Com o aumento de tamanho, os pequenos sulcos transformam-se em ravinas de dimensão significativamente maior (UFS, 2020).



Fonte: COOPE/UFRJ, 2009.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo bioma, no âmbito da licença de Instalação nº 1.152/2017.



rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- Ravinas:** constitui-se em um canal relativamente profundo originado por uma corrente de água intermitente. Pode originar-se a partir do desenvolvimento progressivo dos sulcos nas vertentes, transformando-se em canais efêmeros maiores, mas também podendo transforma-se independentemente (UFSE, 2020).
 

Fonte: COSTA, 2014.
- Voçoroca:** se caracteriza por constituir um processo de ravinamento mais intenso. Aprofundando, desagregando e carreando partículas de solos até chegar ao lençol freático, constituindo-se geralmente, em uma vertente.
 

Fonte: Correio do Estado, 2018.

Cia Ambiental | A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itambé, no âmbito da licença de Instalação nº 1.151/2017. | **IBAMA** M M A

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Queda de bloco: caracterizam-se por movimentos rápidos e difíceis de prever, que podem ser induzidos por eventos: climáticos, como excesso de chuva e variação da temperatura; biológicos, como raízes em crescimento em juntas e fraturas com potencial de alavancar blocos; ou eventos sísmicos, naturais ou induzidos antropicamente (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2018).



Fonte: Serviço Geológico do Brasil, 2018.

Deslizamentos: fenômeno provocado pelo escorregamento de materiais sólidos, rochas, vegetação e/ou material de construção ao longo de terrenos inclinados, denominados de "encostas", "pendentes" ou "escarpas" (MARANHÃO, 2020).



Fonte: SINDICATO SOROCABANA, 2020.

Cia Ambiental | A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itambé, no âmbito da licença de Instalação nº 1.151/2017. | **IBAMA** M M A

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Conservação de encostas e taludes

Muitas são as técnicas que auxiliam na conservação de encostas e taludes, tais como: terraceamento, canais de escoadouro, valetamento, terraplenagem, barragens de terra, construção de barreiras, diques de madeira, métodos biotecnológicos, retentores de sedimentos, muros de gabiões e muitos outros. No entanto, todas as técnicas precisam estar associadas à revegetação e a estruturas de drenagens bem postas e desobstruídas.



Figura 1 – Revegetação de taludes.
Fonte: Cia Ambiental.

O monitoramento das encostas e taludes deve ser feita por todos os colaboradores, principalmente aqueles que estão diariamente na via, a fim de garantir a conservação do solo, a prevenção de acidentes e as boas condições da via férrea.

Referências:

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN. **Movimentos de Massa.** Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/deslizamentos/#:~:text=Movimento%20de%20Massa%2C%20tamb%C3%A9m,potencializado%20pela%20a%C3%A7%C3%A3o%20da%20%C3%A1gua>>. Acesso em: 20 out. 2020.

Cia Ambiental | A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itambé, no âmbito da licença de Instalação nº 1.151/2017. | **IBAMA** M M A

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

CORREIO DO ESTADO. Governo decreta situação de emergência em município devido a voçorocas. Disponível em: <<https://correioestado.com.br/cidades/governo-decreta-situacao-de-emergencia-em-municipio-devido-a-voçorocas/335414>>. Acesso em: 20 out. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Controle dos processos erosivos lineares (ravinas e voçorocas) em áreas de solos arenosos. Disponível em: <<https://ainfo.cnpia.embrapa.br/digital/bitstream/item/53751/1/Circular22.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2020.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Curso básico de percepção e mapeamento de risco geológico e hidroológico. Disponível em: <https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Capacitacao/CBPRG2018/Quedas_2018.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

SINDICATO SOROCABANA. Deslizamento de terra causa lentidão na linha 7-Rubi da CPTM há seis dias. Disponível em: <https://www.sorocabana.org.br/ver_noticia.php?id=703>. Acesso em: 20 out. 2020.

MARANHÃO. Governo do Estado. Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil. Deslizamento. Disponível em: <<http://www.defesacivil.ma.gov.br/deslizamento/>>. Acesso em: 20 out. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SERGIPE – UFS. Processos fundamentais da erosão. Disponível em: <http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15501216022012Geomorfologia_Estruturaal_Aula_5.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

Cia Ambiental | A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itambé, no âmbito da licença de Instalação nº 1.151/2017. | **IBAMA** M M A

Figura 250 - Conteúdo para o DDS sobre “Conservação de encostas e taludes em ferrovias”.

| | | |
|---|---|-------------------|
|  | MALHA CENTRAL – EXECUÇÃO PBA – LI 1152 | Pg: 1 de 6 |
| Texto de apoio para palestra com trabalhadores | | |

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA FERROVIA MALHA CENTRAL

➤ **Resíduos da construção civil**

Os resíduos da construção civil são definidos como quaisquer materiais provenientes de obras, construções, demolições, reformas, preparação e escavação de terrenos e são classificados em quatro tipos, conforme descrito a seguir.

TIPOS DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Classe A

Tijolo
telhas
areia
e outros (trituráveis)



Classe B

Papel
papelão
plástico
madeira (recicláveis)



Classe C

Gesso
isopor
e outros (não recicláveis)



Classe D

Tinta
verniz
solventes (resíduos perigosos)



Fonte: Resíduos AB, 2020.

➤ **Resíduos Classe A:** são materiais com potencial de reutilização na própria obra, ou podem ser encaminhados para unidades de reciclagem e aterros próprios para materiais de construção civil.

| | | | |
|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| Elaboração | | Aprovação | |
| Nome: | Anabel de Lima | Nome: | Patrícia Soares |
| Data: | 25/09/2020 | Data: | 25/09/2020 |
| Assinatura: | Técnica | Assinatura: | Técnica |
| Validade: | | Validade: | |

| | | |
|---|---|-------------------|
|  | MALHA CENTRAL – EXECUÇÃO PBA – LI 1152 | Pg: 2 de 6 |
| Texto de apoio para palestra com trabalhadores | | |

➤ **Resíduos Classe B:** são materiais com potencial de reciclagem para outros fins. O plástico, por exemplo, pode, a partir do processo de reciclagem, se transformar em outros materiais.

➤ **Resíduos Classe C:** são materiais que não podem ser reciclados, pois ainda não há técnicas para o processo de transformação e aproveitamento dos mesmos. Dessa maneira, é necessária atenção especial para que este material não contamine o meio ambiente e a saúde coletiva.

➤ **Resíduos Classe D:** são resíduos considerados perigosos e podem causar danos ao meio ambiente e a saúde coletiva.

Os empreendimentos geradores de resíduos de construção civil devem ter como objetivo prioritário a não geração, redução, reutilização, reciclagem e destinação final dos mesmos. Importante frisar que os resíduos de construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos ou em áreas protegidas, tal disposição ocasionará multa pelo órgão ambiental.

➤ **Resíduos perigosos**

Os resíduos sólidos são gerenciados a partir de suas classes (conforme NBR 10.004/2004):

Resíduos

Classe I - Perigoso

Capaz de causar dano à saúde humana ou ao meio ambiente, possui uma das seguintes características:

- inflamabilidade,
- corrosividade,
- reatividade,
- toxicidade ou
- patogenicidade.

Classe II - Não Perigoso

II A - Não inertes

Solubilização em água.

exemplos:

- papel,
- lodo.

II B - inertes

Sem solubilização em água.

exemplos:

- plásticos,
- vidro.

| | | | |
|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| Elaboração | | Aprovação | |
| Nome: | Anabel de Lima | Nome: | Patrícia Soares |
| Data: | 25/09/2020 | Data: | 25/09/2020 |
| Assinatura: | Técnica | Assinatura: | Técnica |
| Validade: | | Validade: | |

| | | |
|---|---|-------------------|
|  | MALHA CENTRAL – EXECUÇÃO PBA – LI 1152 | Pg: 3 de 6 |
| Texto de apoio para palestra com trabalhadores | | |

Os resíduos perigosos fazem parte da classe I e são caracterizados como todo material que apresente riscos à saúde e ao meio ambiente, exigindo assim, manuseio, acondicionamento, tratamento e disposição final especiais, principalmente em função de suas características corrosiva, reativa, tóxica, patogênica e inflamável. Vamos conhecer um pouco mais sobre essas propriedades.

- **Corrosividade:** é quando uma substância tem potencial, por ação química, de destruir irreversivelmente outras substâncias ou superfícies, incluindo organismos vivos. Exemplo: agrotóxicos, pilhas, baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes etc.
- **Reatividade:** são os resíduos que ao entrar em contato com água reagem de forma violenta e imediata, causando explosões, vapores e fumaças tóxicas. Exemplos: pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes etc.
- **Toxicidade:** é o resíduo que possui a capacidade de provocar um efeito adverso quando na interação com outros organismos, seja por ingestão, absorção ou inalação. Exemplo: agrotóxicos, pilhas, baterias, remédios, cartuchos de tinta, latas de tinta, pneus etc.
- **Patogenicidade:** são resíduos que contêm microorganismos associados a doenças. Exemplo: resíduos hospitalares, efluentes sanitários, resíduos advindos da produção de animais para o consumo etc.
- **Inflamabilidade:** são resíduos que em condições de pressão e temperatura podem produzir fogo, queimar de forma vigorosa e persistente dificultando o controle e extinção do incêndio. Exemplo: agrotóxico, óleos lubrificantes, graxas, combustível, tintas etc.

O gerenciamento de produtos perigosos deve levar em conta:



| | | | |
|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| Elaboração | | Aprovação | |
| Nome: | Anabel de Lima | Nome: | Patrícia Soares |
| Data: | 25/09/2020 | Data: | 25/09/2020 |
| Assinatura: | Técnica | Assinatura: | Técnica |
| Validade: | | Validade: | |

| | | |
|---|---|-------------------|
|  | MALHA CENTRAL – EXECUÇÃO PBA – LI 1152 | Pg: 4 de 6 |
| Texto de apoio para palestra com trabalhadores | | |

- As embalagens de produtos perigosos devem apresentar o rótulo de risco correspondente ao produto acondicionado, para que sejam tomados os devidos cuidados.
- O local de armazenamento deve ser arejado para impedir a intoxicação dos trabalhadores.
- O manuseio e o acondicionamento correto dos resíduos possibilitam oportunidades de reutilização e reciclagem dos mesmos. Se mal manuseados e acondicionados os resíduos podem ficar irrecuperáveis.
- São produtos que contêm a presença de elementos químicos, e que podem causar sérios prejuízos à saúde. Por isso utilize todos os EPIs necessários para sua manipulação.
- O manuseio e o descarte devem ser executados com cuidado para que não haja contaminação do solo e da água.
- A separação e gestão correta e criteriosa permitem o tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem.
- Uma vez que resíduos de classes diferentes sejam misturados, um resíduo não perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso, devendo assim ser gerenciado corretamente.
- As embalagens e todo material usado na manipulação desses produtos, como estopas e EPIs, são considerados resíduos contaminados, por isso descarte-os corretamente.

A destinação final vai depender de cada tipo de resíduo perigoso. É importante a realização de todas as possibilidades de destinação viáveis, optando sempre pela menos agressiva ao meio ambiente e à saúde coletiva.

Os critérios avaliados na definição da destinação final de resíduos perigosos são as seguintes (SEBRAE, 2020):

- Tipo de resíduo;
- Classificação do resíduo;
- Quantidade do resíduo;
- Métodos e técnicas ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;
- Custos dos métodos de tratamento ou disposição.

| | | | |
|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| Elaboração | | Aprovação | |
| Nome: | Anabel de Lima | Nome: | Patrícia Soares |
| Data: | 25/09/2020 | Data: | 25/09/2020 |
| Assinatura: | Técnica | Assinatura: | Técnica |
| Validade: | | Validade: | |

| MALHA CENTRAL – EXECUÇÃO PBA – LI 1152 | |
|--|-------------------|
| <p>Texto de apoio para palestra com trabalhadores</p> | <p>Pg: 5 de 6</p> |

Procedimentos emergenciais e de contingência

- Em casos de derrame de resíduos/produtos perigosos, durante o manuseio dos mesmos, executar a contenção do material, coletá-lo e verificar a necessidade de utilizar material absorvente (areia, serragem ou produtos próprios).
- Caso haja contato com solo e/ou outros materiais e, conseqüente, contaminação, deve-se efetuar a recuperação do material e classificá-lo como resíduo de acordo com a natureza do contaminante.
- Todo material contaminado com produtos/resíduos perigosos deve ser classificado como perigoso, sendo acondicionado e destinado de acordo com sua classificação. Se não for possível a ação de remoção imediata e a área atingida for descoberta, executar cobertura com lona plástica, evitando a dispersão pela ação de ventos, animais e água da chuva. Caso necessário, as áreas atingidas devem ser isoladas.
- A empreiteira deve disponibilizar, em locais estratégicos, como por exemplo, próximo às áreas de armazenamento de resíduos e produtos perigoso e, na frente de obras, próximo a corpos hídricos, equipamentos e kits de emergência a serem utilizados para mitigar quaisquer vazamentos que ocorram, evitando contaminações.



Kits ambientais disponibilizados.
Foto: Cia Ambiental.

| Elaboração | | Aprovação | |
|------------|----------------|-----------|-----------------|
| Nome: | Anabel de Lima | Nome: | Patrícia Soares |
| Data: | 25/09/2020 | Data: | 25/09/2020 |
| Área: | Técnica | Área: | Técnica |
| Nome: | | Nome: | |

Figura 251 - Conteúdo para o DDS sobre “gerenciamento de resíduos na Malha Central”.

rumo

DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Programas de proteção à fauna – Malha Central

A construção de empreendimentos ferroviários produz efeitos à fauna, principalmente pela destruição e fragmentação de habitats. Considerando que as populações animais que ocupam as áreas se encontram em equilíbrio, mantido pela oferta de recursos e espaço, qualquer tipo de perturbação que produza modificações na paisagem pode levar também à diminuição dos números de populações, 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 e ações para a proteção da fauna silvestre encontrada aos arredores do empreendimento e para tanto, 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.

Subprograma de monitoramento de fauna
Tem como objetivo identificar, coletar informações diretas (registros visuais e auditivos) e indiretas (material escatológico, carcaças e alimentos) e monitorar as espécies ocorrentes na região de influência da ferrovia e monitorar os impactos sobre a fauna terrestre (mastofauna, herpetofauna e avifauna) e aquática (ictiofauna).

Subprograma de salvamento de fauna
Visa o afugentamento, o salvamento, o resgate e a soltura imediata de espécimes de fauna silvestre encontrados em situação de risco nas frentes de serviço, como nas atividades de supressão vegetal e limpeza do terreno do empreendimento. E o monitoramento do atropelamento da fauna terrestre, além da adoção de medidas que visem prevenir e/ou mitigar a morte de animais em decorrência das intervenções do empreendimento.

Dessa forma, durante a etapa de roçagem da vegetação, a velocidade da atividade é controlada, a fim de que os animais tenham tempo suficiente para fugir das áreas



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo

DDS
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

afetadas e a atividade de supressão da vegetação, podem ser interrompidas, de forma que as espécies que apresentam baixa capacidade de locomoção possam se locomover ou serem transportadas, evitando assim lesões ou até mesmo o óbito.



Figura 1 - Acompanhamento de atividades na obra pela equipe técnica responsável pelo programa de fauna.

Eventuais atividades de máquinas (retroscavadeiras, caminhões, tratores de esteira etc.) durante a limpeza final do terreno também são acompanhadas pela equipe de fauna na frente de trabalho e são feitas buscas ativas por animais, principalmente aqueles de hábitos fossoriais, como cobras-corais, cobras-cegas, mas também anfíbios e pequenos roedores para salvamento.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Os animais encontrados feridos são atendidos primeiramente pela equipe veterinária em campo, e, em caso de necessidade de exames e procedimentos veterinários mais complexos, ocorre o encaminhamento para uma clínica veterinária.

Todos os animais resgatados durante a supressão, limpeza do terreno ou atendimentos de emergência, quando constatada aptidão física, são 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.



Figura 2 - Resgates realizados no empreendimento: (A) Resgate de réptil (*Bachia bresslaui*); (B) Resgate de pequeno mamífero (*Cricetidae*).

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1152/2017.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Figura 3 - Registros de resgates com soltura logo após a captura (A e B).

Quando algum animal é encontrado em estado de óbito ou veio a óbito durante o atendimento, avalia-se a viabilidade do seu aproveitamento para coleção científica e, em caso de indivíduos mutilados/danificados, opta-se pelo descarte por sepultamento, nos entornos da área de domínio do empreendimento.

Subprograma de passagem de fauna

Tendo em vista 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 de locomoção e pode ocasionar um aumento significativo nos número de atropelamentos e por estes ficarem presos nos trilho (o que pode acarretar na morte por inanição, predação ou outros aspectos), a instalação das passagens de fauna é crucial.

Tais passagens têm como objetivo minimizar os impactos gerados durante e depois da implantação do empreendimento, propiciando 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.

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1152/2017.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

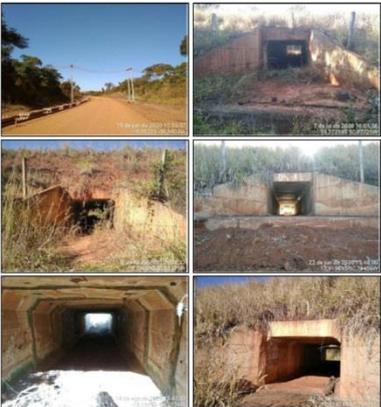


Figura 4 - Passagens de fauna existentes ao longo da ferrovia.

Como visto, várias ações são realizadas para diminuir os efeitos do empreendimento sobre a fauna silvestre, mas você também pode fazer a sua parte:

- ✓ Respeite e siga todas as orientações da equipe de fauna e supervisores durante a execução de seu trabalho;

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1152/2017.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- ✓ Ao transitar com automóveis ou maquinários nas vias de acesso/rodovias, respeite o limite de velocidade e fique atento à sinalização para evitar o atropelamento de animais.
- ✓ Reduza a velocidade em áreas de pouca visibilidade, áreas de florestas ou áreas próximas a rios e lagos.
- ✓ Ao avistar um animal, reduza a velocidade e pare se necessário, aguardando a saída do mesmo. Cuide da sua segurança e proteja a vida dos animais.
- ✓ Não alimente os animais silvestres.
- ✓ Destine corretamente os resíduos gerados, de forma a não contribuir com seu acúmulo ou para a proliferação de animais que possam causar acidentes ou causar a perturbação do meio natural.
- ✓ Utilize todos os equipamentos de proteção individual recomendados, a fim de evitar acidentes pessoais e com animais silvestres e não coloque as mãos em buracos no solo, em árvore ou folhagens.
- ✓ Não realize queimadas e não pratique atividades de caça e/ou apreensão de animais silvestres e nem atividades de pesca em áreas de preservação ou em áreas não autorizadas, pois configuram crimes previstos em lei.

Referência:

COMPANHIA AMBIENTAL. Relatório de acompanhamento dos programas ambientais fase de implantação – 1º semestre. Extensão Sul – Malha Central (Licença de instalação nº 1152/2017). Cia Ambiental: Curitiba, set./2020.

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1152/2017.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

Figura 252 – Conteúdo para o DDS sobre “Programa de proteção à fauna - Malha Central”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Medidas de segurança em relação à radiação solar.



Fonte: Pixabay, 2020.

O sol é muito importante para o organismo, pois ajuda na fixação de vitamina D, necessária para muitos processos vitais no nosso corpo e evita várias doenças como raquitismo e a osteoporose, mas a exposição excessiva ao sol pode causar insolação, queimaduras e a longo prazo causar o envelhecimento da pele e até mesmo câncer.

Atualmente o câncer de pele é considerado um novo risco no trabalho, provocado pela maior intensidade de exposição aos raios ultravioletas. Mas por que isso acontece?

A Terra recebe radiação solar, a qual passa pela atmosfera, uma camada composta por gases (vapor d água, gás carbônico, oxigênio, nitrogênio etc.) que circunda o planeta.

Na parte alta da atmosfera está localizada a camada de ozônio, que absorve uma pequena porcentagem da radiação total (A), aquecendo a Terra; parte dessa radiação ao alcançar a superfície terrestre, é refletida por superfícies aquosas (lagos, rios, mares) e retorna ao espaço na forma de radiação ultravioleta (nociva aos seres vivos) (B); e a outra parte é retida por essa camada de gases, mantendo uma temperatura agradável para a manutenção da vida no planeta (C).

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA



Fonte: Geografia do Brasil, 2020.

Uma das principais funções da camada de ozônio é proteger a Terra dos raios ultravioletas emitidos pelo sol. Ocorre que nas últimas décadas, devido ao alto grau de industrialização, urbanização e consumo, por meio da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral, gasolina, diesel etc.), da decomposição de resíduos sólidos e tratamento de efluentes, do desmatamento e queimadas e ainda pelo uso de fertilizantes na agricultura e pela pecuária extensiva, a camada de ozônio apresenta falhas/buracos, deixando de filtrar os raios nocivos do sol.

Como os raios ultravioletas chegam com mais intensidade na superfície da Terra, os seres vivos ficam mais expostos, podendo sofrer "queimaduras, envelhecimento precoce, danos oculares, debilidade do sistema imune, reações fotoalérgicas e fototóxicas (fotosensibilidade provocada por medicamentos), inclusive câncer de pele" (EURICIN, 2020).

Evite a exposição ao sol nos horários entre 10h00 e 16h00, mas como no trabalho ao ar livre isso nem sempre é possível, tome algumas medidas de proteção:



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de Instalação nº 1.152/2017.





A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de Instalação nº 1.152/2017.



rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- ✓ Usar protetor ou bloqueador solar na pele é fundamental para a proteção e diminuição da incidência dos raios ultravioletas, independente do dia estar ensolarado ou nublado. É importante aplicar em todas as partes que ficarão expostas (incluindo rosto, pescoço, orelhas, nuca) e reaplicar o produto periodicamente, seja em função do uso prolongado ou do suor, para que não perca a eficiência.
- ✓ Usar roupas adequadas que atuem na proteção da pele da radiação solar.
- ✓ Usar chapéu ou capacete (se for obrigatório) para evitar a exposição na cabeça.
- ✓ Utilizar os abrigos de proteção para evitar exposição excessiva e beber água constantemente para evitar insolação.

Referências:

BENTO, Herbert. Coletânea indispensável para profissionais de prevenção. **Fórmula secreta para o DDS de sucesso**. Disponível em: <<http://prevestt.com.br/wp-content/uploads/2018/04/dds-prevestt-seguran%C3%A7a-do-trabalho-assistencia-tecnica-pericial-treinamento-nr-perito-trabalhista-ppra-pcmsg-esocial-exames-admissionais-deissionais-higiene-ocupacional-ergonomica-insalubridade.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

EURICIN. **O que é a luz do sol e como ela afeta a pele?** Disponível em: <<https://www.eucerin.com.br/sobre-pele/conhecimentos-basicos-sobre-a-pele/o-sol-a-pele>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

GEOGRAFIA DO BRASIL. **Efeito estufa**. Disponível em: <<http://brasilgeografia.blogspot.com/2007/10/efeito-estufa.html>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

PIXBAY. Imagem protetor solar. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/imagens/search/protetor%20solar/>>. Acesso em: 30 nov. 2020.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de Instalação nº 1.152/2017.



Figura 253 - Conteúdo para o DDS sobre "medidas de segurança em relação à radiação solar".

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Dezembro vermelho - conscientização sobre IST (infecções sexualmente transmissíveis)



Fonte:
<http://www.hivdetect.com.br/sintomas-das-ist/>

Principais doenças:

- Gonorréia;
- Hepatite B;
- Sífilis;
- Câncer mole;
- Clamídia;
- Herpes Genital;
- HPV (Papiloma vírus humano);
- AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida).

A AIDS é uma doença grave causada pelo vírus HIV, que ataca o sistema imunológico. Com a destruição das células de defesa do organismo, o corpo fica bastante fragilizado e propenso a ser atacado por doenças causadas por vírus, fungos e bactérias e até alguns tipos de câncer.

Apesar de não ter cura, a AIDS pode ser tratada com a terapia antirretroviral, que é a ingestão de um coquetel de medicamentos. Essa terapia deve ser administrada por

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

toda a vida e diariamente para fortalecer o sistema imunológico e evitar a replicação do vírus. O tratamento requer exames periódicos e é fornecido gratuitamente pelo SUS, embora também possa ser feito no sistema particular.

Ter o HIV não é a mesma coisa que ter AIDS, pois é comum que o vírus se replique lentamente dentro do organismo, afetando as células de defesa por anos, sem que a pessoa apresente os sintomas e sem desenvolver a doença. **Mas sendo portador do vírus, a pessoa pode transmiti-lo a outras pessoas.**

Como se transmite HIV

O vírus HIV encontra-se no sangue e nos fluidos corporais: leite materno, secreções vaginais e sêmen. Assim, a pessoa pode ser contaminada com o vírus quando entra em contato direto com essas secreções, o que pode acontecer das seguintes formas:

- **Sexo** (vaginal, oral ou anal) **sem camisinha** com pessoa portadora do vírus HIV.
- **Partilha de seringas** para uso de drogas injetáveis.
- **Contato direto com sangue da pessoa contaminada**, como por exemplo, em acidente de trânsito, cortes ou outros acidentes com objetos perfurantes como facas, seringas, tesoura ou bisturi.
- **Durante a gravidez**, nesse caso fazer o tratamento com medicamentos antirretrovirais na gravidez e durante o parto diminuem muito as chances de o bebê ser contaminado. Da mesma forma, seus filhos devem nascer de cesariana programada para que não sejam contaminados.
- **Durante a amamentação**, por isso mulheres HIV+ não podem amamentar.

*Beijos de língua, abraços ou contatos com a pele da pessoa portadora de HIV não transmite a doença!

As ISTs podem causar:

- Infecções;
- Esterilidade;

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- Impotência;
- Abortos, nascimentos prematuros ou com graves malformações;
- Aumento das chances de câncer no colo de útero e no pênis;
- Morte.

Portanto, é sempre importante tomar os seguintes cuidados:

- Diminuir o número de parceiros sexuais.
- Não compartilhar seringas.
- USAR SEMPRE CAMISINHA! A rede pública de saúde distribui gratuitamente preservativos masculinos e femininos. Além de prevenir as IST, a camisinha também previne a gravidez indesejada.
- Se você passou por uma situação de risco, como ter feito sexo desprotegido ou compartilhado seringas, faça o teste anti-HIV, ele pode ser realizado gratuitamente pelo SUS. O diagnóstico da infecção pelo HIV é feito a partir da coleta de sangue ou saliva.

Referências:

BRASIL. Ministério da Saúde. **AIDS**. Disponível em:
<<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/aids>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

ECODIAGNÓSTICA. **Sintomas das IST**. Disponível em:
<<http://www.hivdetect.com.br/sintomas-das-ist/>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

TUA SAÚDE. **O que é AIDS e HIV, história, como se pega, tratamento e cura**. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/hiv-aids/>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Figura 254 – Conteúdo para o DDS sobre “Dezembro vermelho - conscientização sobre IST – infecções sexualmente transmissíveis”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

05 DE DEZEMBRO - DIA MUNDIAL DO SOLO



Esta data tem como objetivo conscientizar sobre a importância do solo e instigar a reflexão sobre o modo como as pessoas tratam a terra, além de reforçar os benefícios do solo para a vida.

Fonte: Freepik, 2020

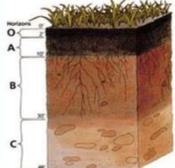
A formação do solo é o resultado de um lento e paciente trabalho da natureza, em que ocorre a decomposição das rochas pela ação de um ou mais agentes naturais:

- **Agentes físicos:** ação da chuva, do vento, do calor, do frio;
- **Agentes químicos:** substâncias secretadas por plantas, fungos, bactérias que se instalam sobre a rocha;
- **Agentes biológicos:** decomposição de elementos orgânicos animais e vegetais, ação de formigas, cupins.

O processo de formação de 1 cm de solo pode variar entre 100 e 400 anos, dependendo do local e dos fatores de formação, assim como das partículas minerais e orgânicas que o compõem. O solo é organizado em camadas, chamados horizontes, que variam em quantidade de minerais e matéria orgânica e sua espessura é dependente também do tempo de formação. O número de horizontes é variável de acordo com o tipo do solo, mas tipicamente, em um perfil podem ser identificados ao menos quatro:

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- **Horizonte O:** horizonte com predominância de matéria orgânica;
- **Horizonte A:** horizonte mineral escurecido pelo acúmulo de matéria orgânica;
- **Horizonte B:** horizonte com predominância de minerais;
- **Horizonte C:** horizonte constituído por minerais e rocha em decomposição.



Fonte: Wikipédia, 2020.

➡ **Causas da degradação de solos**

Para preservar nossos solos é necessário realizar o manejo correto, com práticas que garantem um bom desenvolvimento do solo e evitam sua degradação. Ações que causam a degradação do solo:

- Desmatamentos e queimadas;
- Preparo excessivo do solo agrícola;
- Plantio de monocultura durante muito tempo, adubações em doses erradas e uso indiscriminado de agrotóxicos;
- Construção de residências e prédios em áreas instáveis (barrancos, solos arenosos);
- Descarte de resíduos em locais impróprios.

➡ **Importância da preservação dos solos**

O solo é um elemento que está diretamente ligado ao meio ambiente e à vida das pessoas, pois proporciona sustentação às plantas, contribuindo para estabilidade de encostas, produção de alimentos, manutenção das florestas e conservação da biodiversidade; armazena água subterrânea e é um filtro natural de poluentes, sendo de extrema importância para o ciclo da água e manutenção da qualidade hídrica; além



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.





A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

de ser utilizado na produção de alimentos, construção de casas, estradas, ferrovias e demais necessidade humanas.

Por isso é de extrema importância que sejam respeitadas e cumpridas as medidas definidas nos programas ambientais relacionadas à supressão da vegetação, pois a retirada da vegetação é o primeiro fator de interferência na desestabilização dos solos e no desencadeamento de processos erosivos.

Referências:

COMPANHIA AMBIENTAL. **Segurança hídrica, correto manejo do solo e resíduos da construção civil.** (Material integrante do PEA CPFL Energias Renováveis). Curitiba: Cia Ambiental, s/ data.

CPRM SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Os solos.** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Os-Solos-2620.html>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

EMBRAPA. **Solos.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/solos/-/asset_publisher/1ZCT5VQ5Hj1S/content/o-que-e-e-como-se-forma-o-solo-1355746>. Acesso em: 19 nov. 2018.

FREEPIK. **Imagem solo.** Disponível em: <https://br.freepik.com/fotos-gratis/planta-crescente-no-solo-contr-a-fundo-branco_3149482.htm#term=solo&page=1&position=3>. Acesso em: 19 nov. 2018.

WIKIPÉDIA. **Imagem perfil do solo.** Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12015746>>. Acesso em: 19 nov. 2018.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 255 – Conteúdo para o DDS sobre “Dia mundial do solo”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Riscos ambientais – o que são e como evitá-los



Quando se fala de riscos ambientais, o que vem na sua mente em um primeiro momento?

É comum que as pessoas compreendam que o meio ambiente ou ambiente é algo externo, que compreende somente o meio natural. No entanto, meio ambiente é tudo o que está ao nosso redor, seja o local que trabalhamos, a casa em que moramos, o quarto que dormimos, o restaurante em que nos alimentamos ou a praia que frequentamos.

Fonte: Group Safety (2018).

“poderíamos dizer que o risco se apresenta em situações ou áreas em que existe a probabilidade, susceptibilidade, vulnerabilidade, acaso ou azar de ocorrer algum tipo de ameaça, perigo, problema, impacto ou desastre” (DAGNINO & JUNIOR, 2019).

Sendo assim, os **riscos ambientais** são todos os fatores que podem perturbar a nossa segurança nos ambientes que nos cercam, de forma a causar danos à nossa saúde e/ou à integridade, assim como ao próprio meio ambiente.

Nesse sentido, trabalhadores e população em geral estão expostos a riscos ambientais, seja nos locais de trabalho, de moradia ou no ambiente em que circula. Estes riscos são decorrentes de substâncias perigosas, da falta de saneamento básico, de moradias em encostas íngremes e em beiras de cursos d’água sujeitos a enchentes, da proximidade de depósitos de produtos tóxicos, ou vivendo sobre gasodutos ou sob linhas de transmissão de eletricidade.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Em um contexto de segurança no trabalho, por exemplo, os riscos ambientais podem ser classificados pela sua de natureza física, química, biológica, ergonômica ou acidentes causados pela utilização ou manipulação de elementos, ferramentas, e equipamentos, de forma desorientada ou inadequada. Ainda, existem os **riscos ambientais naturais**, que são considerados aqueles que não estão diretamente relacionados ou atribuídos à ação humana.

Os riscos ambientais são classificados da seguinte forma:

Riscos sanitários: são relacionados à qualidade da água, produção e manejo de alimentos, coleta e descarte de resíduos, insetos e animais transmissores de doenças. Beber água ou ingerir algum alimento contaminado, o lixo não destinado de forma correta, ou a picada de um mosquito da dengue, são alguns exemplos de riscos que podem causar impactos diretamente sobre nossa saúde e bem estar.

Riscos climáticos: estão associados aos impactos negativos que podem se suceder a partir de um evento extremo ligado ao clima, como por exemplo, tempestades, ondas de calor ou de frio, secas, mudança não habitual no nível do mar, que por sua vez, podem causar inundações, incêndios, desabamentos, entre outros.

Riscos geomorfológicos: são decorrentes de mudanças em terreno, tanto em locais planos ou encostas, que conduzem ao movimento de grandes quantidades de terra e rochas. Os riscos geomorfológicos mais comuns são a erosão do solo (ravinação), deslizamentos e desabamentos, que por sua vez, podem causar soterramento de casas, assoreamento de rios, barramento de passagens como pontes, estradas, entre outros.

Riscos hidrológicos: decorrem de eventos extremos ligados ao comportamento da água, como se dá no caso de cheias de rios, da elevação da maré ou da chuva. Os problemas mais recorrentes são as inundações, que podem se dar por meio do aumento do nível de um rio, invadindo casas; ressacas marítimas na área de

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

rebenção, que muitas vezes causa destruição de áreas de costa; chuvas intensas e longas que causam alagamentos extremos.

Veja as condutas que você poder tomar para prevenir ou mesmo eliminar riscos ambientais.

- ➔ **Mantenha a área de trabalho organizada**
A falta de organização oferece muitos riscos aos colaboradores, além de oferecer riscos ao meio ambiente, pois no caso de substâncias como, por exemplo, tintas, solventes e óleos e resíduos dispostos em local inadequado, pode ocorrer contaminação do solo, do ar e da água.
- ➔ **Mantenha os locais e ferramentas de trabalho limpos e organizados**
Além de refletir na diminuição da necessidade de manutenção, melhora a segurança e previne acidentes. Se atente também para a limpeza e as condições de conservação e se os equipamentos estão regulados/calibrados, pois assim geram menor desperdício de energia e combustível e evita-se a geração de resíduos e poluentes desnecessários, como a fumaça por exemplo. Zele pelos equipamentos, usando-os de forma adequada e avise quando algo não estiver funcionando bem.
- ➔ **Não deixe água ou entulhos acumulados**
O acúmulo de água pode servir como criadouro para uma série de insetos que apresentam o desenvolvimento da forma larval na água, como mosquitos que podem transmitir doenças, como por exemplo, a dengue. Já os entulhos podem servir como local de morada para uma série de animais peçonhentos, como aranhas, escorpiões e até mesmo serpentes.
- ➔ **Não desperdice**

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Todo e qualquer produto para ser fabricado depende da extração de matéria-prima da natureza, portanto, não desperdice água, energia e tenha cuidado no uso de materiais, produtos, ferramentas, equipamentos. Pois todo desperdício se torna resíduo, o qual nem sempre pode ser reaproveitado ou reciclado e ainda pode ter seu potencial de contaminação do meio ambiente potencializado.

- ➔ **Separe e destine corretamente os resíduos**
Todo resíduo mal segregado ou mal destinado, dependendo da sua categoria, pode gerar líquidos e gases contaminantes e ainda servir como meio para a proliferação de uma série de microrganismos, causando impactos negativos ao meio ambiente e para a saúde do trabalhador.

É importante que todos contribuam para a execução de sua função com segurança e qualidade de forma a diminuir os riscos ambientais e que incorporem boas práticas no cuidado com o meio ambiente aumentando a qualidade de vida.

Referências:

BENTO, Herbert. Coletânea indispensável para profissionais de prevenção. **Fórmula secreta para o DDS de sucesso**. Disponível em: <<http://prevsst.com.br/wp-content/uploads/2018/04/dds-prevsst-seguran%C3%A7a-do-trabalho-assistencia-tecnica-pericial-treinamento-nr-perito-trabalhista-ppra-pcmso-esocial-exames-admissionais-demissionais-higiene-ocupacional-ergonomica-insalubridade.pdf>>.
Acesso em: 20 nov. 2019.

BRASIL. 2002. **Resolução CONAMA n.º 307** - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil de 17 de julho de 2002.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

DAGNINO, R. S., JUNIOR, S. C. **Risco ambiental: conceitos e aplicações.** Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro - Vol.2 - n.2 - julho/dezembro/2007, p. 50. Disponível em: <http://www.ctec.ufal.br/professor/elca/Risco_Ambiental__Conceitos_e_Aplicacoes.p> Acesso em: 03 dez. 2019.

SEBRAE. **Gestão de Resíduos Sólidos.** 2. ed. Cuiabá: SEBRAE, 2015. 36 p.

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

Figura 256 - Conteúdo para o DDS sobre “Riscos ambientais – o que são e como evitá-lo”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

A CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Fonte: Sebrae, 2015.

Você sabia que o setor da construção civil consome em média 21% da água tratada no planeta? Além da água, as edificações utilizam diferentes matérias-primas para a sua construção e consomem muita energia para iluminação e climatização do ambiente e ainda a produção de resíduos é muito alta nos canteiros de obras.

É por isso que um bom planejamento é essencial, além do uso de materiais que não comprometam o meio ambiente em seu processo de obtenção e fabricação e também o uso de tecnologias que otimizem o aproveitamento e uso dos recursos naturais e gerem menos resíduos.

Foi por esse e outros fatores que nos últimos anos tem se adotado o conceito de **construção sustentável**, que é um conjunto de boas práticas que deve estar presente em todas as fases do processo construtivo, envolvendo aspectos ambientais, sociais e econômicos.

E envolvem ainda a adoção do processo de **produção mais limpa (P+L)**, o qual integra produtos, processos e serviços, a fim de alcançar benefícios econômicos, sociais, para a saúde e o meio ambiente. Veja alguns exemplos:

- Usar os com eficiência os recursos não renováveis e conservar os renováveis;
- A recuperação de matéria-prima, materiais, água e energia em todas as fases dos processos;
- A substituição de matéria-prima e de produtos nocivos/perigosos;

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- A modificação e manutenção de equipamentos, a eliminação de perdas e a redução do desperdício;
- A prevenção à poluição por meio de processos, máquinas e equipamentos eficientes, bem como a capacitação dos colaboradores;
- A redução na fonte, reuso, reciclagem, tratamento adequado e disposição final ambientalmente correta dos resíduos.

Como benefícios, além da prevenção à poluição, têm-se ainda a redução de impactos, a economia de recursos naturais e a prevenção de acidentes. E a boa postura e consciência do trabalhador também fazem toda diferença!

Referências:

CONEXÃO PLANETA. **Degradação ambiental ameaça a saúde humana.** Disponível em: <<http://conexaoplaneta.com.br/blog/degradacao-ambiental-ameaca-saude-humana/>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

ROCHA, Jefferson Marçal. **A gestão dos recursos naturais: uma perspectiva de sustentabilidade baseada nas aspirações do “lugar”.** Disponível em: <http://anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/conhecimento_local/Jefferson%20Marcal%20da%20Rocha.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Gestão de Resíduos Sólidos.** 2. ed. Cuiabá: SEBRAE, 2015. 36 p.

SustentArqui. **15 conceitos da construção sustentável.** Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/conceitos-da-construcao-sustentavel/>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itama, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

Figura 257 – Conteúdo para o DDS “A consciência ecológica na construção civil”.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Direção defensiva – direito de todos!



Os riscos e os perigos a que estamos sujeitos no trânsito estão relacionados com: os veículos; os condutores; as vias de trânsito; o ambiente; o comportamento das pessoas.

No trânsito os acidentes implicam em avarias aos veículos, podem gerar danos ao meio ambiente, lesões nas pessoas e até mesmo a perda de vidas.

Através da direção defensiva, o condutor adota procedimentos e atitudes no trânsito, independente dos fatores externos e das condições adversas que possam estar presentes, a fim de evitar riscos e danos.

Conheça algumas condições climáticas e naturais que afetam as condições de segurança do trânsito. Sob estas condições, você deverá adotar atitudes que garantam a sua segurança e a dos demais usuários da via.

- ✓ Condições adversas da luz que podem alterar a capacidade do motorista de ver e ser visto. A visão é mais prejudicada ao amanhecer ou ao entardecer, quando a luz incide diretamente nos olhos do motorista e em dias de chuva, quando os faróis causam ofuscamento da visão. Para prevenir, em vias iluminadas utilize farol baixo, a noite ao perceber um veículo no sentido oposto abaixo o farol e nas rodovias utilize os faróis em luz baixa.
- ✓ Condições adversas do tempo, como neblina ou cerração, reduzem a capacidade visual do motorista e causam problemas nas estradas deixando-as

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

ainda mais perigosas. Nesse caso, reduza a marcha, acenda as luzes baixas e se o tempo estiver muito ruim pare e espere que melhore.

- ✓ A fumaça produzida pelas queimadas nos terrenos à margem da via provoca redução da visibilidade. Além disso, a fuligem proveniente da queimada pode reduzir a aderência do piso. Nos casos de queimadas, redobre sua atenção e reduza a velocidade. Ligue a luz baixa do farol e, depois que entrar na fumaça, não pare o veículo na pista, já que com a falta de visibilidade, os outros motoristas podem não vê-lo parado na pista.
- ✓ A chuva forte pode causar aquaplanagem, que é a falta de aderência dos pneus à via. Ocorre por causa da formação de uma camada de água entre a pista e o pneu do veículo, levando o condutor a perda do controle do mesmo. Ao se encontrar nessa situação o motorista deve desacelerar suavemente, segurar firme o volante e manter o veículo em linha reta o máximo possível (veículos leves aquaplanam mais facilmente que os pesados). Evite frear ou movimentar a direção bruscamente.
- ✓ Condições adversas da via (desvio, largura da pista, buracos, obras etc.) devem ser consideradas antes de iniciar o trajeto para planejar o melhor itinerário e o tempo necessário para chegar ao destino.
- ✓ Condições adversas do trânsito, como horários de pico, lentidão, podem ser situações estressantes, interferindo no comportamento do motorista. Fique atento avaliando as condições do trânsito evitando sofrer ou causar qualquer acidente.
- ✓ Condições adversas do veículo. A manutenção do veículo deve estar em dia, pois além de valorizar o veículo é um investimento em segurança.

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- ✓ Condições adversas do motorista como fadiga, sono, estresse, visão deficiente, audição deficiente, perturbação física, estado alcoólico, uso de medicamentos controlados, são altamente importantes. É necessário que o condutor esteja física e mentalmente em condições de dirigir um veículo.

Segundo o Denatran (2015), direção defensiva "é a forma de dirigir, que permite a você reconhecer antecipadamente as situações de perigo e prever o que pode acontecer com você, com seus acompanhantes, com o seu veículo e com os outros usuários da via". E quais os tipos de direção defensiva?

- Preventiva: atitude permanente do motorista que visa evitar acidentes;
- Corretiva: atitude adotada pelo motorista ao se defrontar com a possibilidade de um acidente, agindo de maneira rápida e perspicaz para evitar um acidente em uma situação que não estava prevista.

Mas o que é preciso para aplicar a direção defensiva?

- Conhecimento sobre as leis e regras de trânsito;
- Atenção a todos os elementos da via, as condições físicas e mentais do condutor, a manutenção do veículo etc.;
- Prever uma situação de risco e saber exatamente como agir diante dela;
- Agilidade nas tomadas de decisões, não esquecendo o bom senso;
- Habilidade para ser capaz de controlar o veículo e executar com sucesso qualquer manobra necessária no trânsito.

O governo faz sua parte com leis federais, estaduais e municipais para ordenar o trânsito e cabe a cada um fazer nossa parte para contribuir para um trânsito mais seguro e viável a todos. Veja algumas dicas para construir um trânsito mais seguro, eficiente e viável.

- Cheque o sistema elétrico, pneus, freios, limpador de para-brisas e faça manutenções preventivas e periódicas no veículo;

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- Use sempre o cinto de segurança! Seu uso é obrigatório e garante sua segurança em casos de acidentes.
- Procure não se distrair ao volante e não use o celular enquanto dirige, pois qualquer descuido pode acometer um acidente;
- Evite dirigir caso esteja com sono, com fadiga ou ao tomar medicamentos que causam efeitos colaterais e que poderão atrapalhá-lo caso precise dirigir;
- Não faça uso de bebidas alcoólicas ou drogas;
- Não ingira alimentos muito pesados, que acarretam sonolência antes de dirigir.
- Respeite a sinalização e o limite de velocidade da via;
- Não freie bruscamente o seu veículo, exceto por razões de segurança;
- Somente ultrapasse com segurança e não ultrapasse veículos em pontes, viadutos e nas travessias de pedestres, exceto se houver sinalização que permita;
- Atenção aos cruzamentos e não pare seu veículo nos cruzamentos, bloqueando a passagem de outros;
- Dê preferência de passagem aos veículos que se deslocam sobre trilhos, respeitadas as normas de circulação;
- Tenha cuidado com pedestres, ciclistas, motociclistas e demais condutores de veículos e respeite o semáforo, a faixa de pedestre e as passagens em nível;
- Se comunique no trânsito, as setas são um meio de comunicação eficaz;
- Seja cordial no trânsito, gentileza gera gentileza;
- Se atente em situação de chuva, névoa, fumaça ou vento forte;
- Respeite o meio ambiente, não lance nada pela janela, além de sujar as vias, pode ocasionar um acidente. E materiais jogados no meio ambiente, como latas e garrafas plásticas levam para se decompor, causando vários impactos na natureza.
- Cuidado com os animais silvestres e domésticos. Ao transitar com automóveis ou maquinários nas vias de acesso ande em baixa velocidade e nas rodovias, respeite as placas de sinalização para evitar o atropelamento de animais. Ao avistar um animal, reduza a velocidade e pare se necessário, aguardando a saída do mesmo.

Cia Ambiental | **IBRAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

rumo

DDS
 DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

Empregando sempre as técnicas para a direção defensiva, o motorista reduz as chances de se envolver em acidentes de trânsito e não só preserva sua vida como também a dos demais a sua volta e utilitários da via na qual se encontra.

Referências:

BENTO, Herbert. Coletânea indispensável para profissionais de prevenção. **Fórmula secreta para o DDS de sucesso.** Disponível em: <<http://prevest.com.br/wp-content/uploads/2018/04/dds-prevest-seguran%C3%A7a-do-trabalho-assistencia-tecnica-pericial-treinamento-nr-perito-trabalhista-ppra-pcmso-esocial-exames-admissionais-demissionais-higiene-ocupacional-ergonomica-insalubridade.pdf>>.
Acesso em: 20 nov. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. **Direção Defensiva.** Trânsito seguro é um direito de todos. Fundação Carlos Chagas, 2005.



A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) exigido pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.



Figura 258 – Conteúdo para o DDS sobre “direção defensiva”.

| | |
|---|---|
| <p>rumo DDS DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA</p> <p>CUIDADOS COM O TRABALHO AO AR LIVRE NO VERÃO</p>  <p>Fonte: Pixabay, 2021.</p> <p>Com a chegada do verão há aumento nas temperaturas, na umidade e consequentemente na ocorrência de ventos, chuvas e tempestades e os trabalhadores que desempenham suas funções ao ar livre, ficam mais sujeitos a uma série de intempéries que podem gerar problemas à saúde.</p> <p>✓ DESIDRATAÇÃO</p> <p>Perdemos água não só através do suor, mas também através da respiração, quando expiramos o ar perdemos água na forma de vapor de água, também perdemos na urina e nas fezes. Junto com a água, perdemos pequenas quantidades de sais. A desidratação pode ocorrer quando a ingestão de líquidos é insuficiente, como no caso de transpiração excessiva pelo calor, vômitos, diarreia, febre, queimaduras, distúrbios de saúde (como no caso da diabetes).</p> <p>A desidratação tem como sintomas: sede exagerada, pele e boca secas, olhos fundos, dor de cabeça, tontura, fraqueza, fadiga, aumento da frequência cardíaca e nos casos mais graves pode ocorrer queda da pressão arterial, convulsão, podendo chegar até a morte.</p> <p>Em caso de desidratação, a recomendação é que se ingira água e bebidas que são absorvidas mais rapidamente, como sucos, bebidas isotônicas ou soro caseiro. Evite bebidas com caféina, cerveja e outras bebidas alcoólicas. E se manter em um ambiente com a temperatura amena também é recomendado para evitar a perda de água e sais através do suor.</p> <p>Cia Ambiental IBAMA M M A</p> <p><small>A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) iniciado pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.</small></p> | <p>rumo DDS DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA</p> <p>✓ INSOLAÇÃO</p> <p>A insolação é uma condição causada pelo excesso de exposição ao sol e ao calor intenso, quando se fica exposto ao sol de forma excessiva, sem tomar os devidos cuidados.</p> <p>A insolação tem como sintomas: dor de cabeça, náusea, tontura, pele quente e seca, pulso rápido, sonolência, apatia, dores musculares, sensação de calor, pele avermelhada, e em casos mais sérios extremidades arroxeadas, aumento da temperatura do corpo e até mesmo a inconsciência.</p> <p>Se começarem a aparecer sinais de insolação, é extremamente importante que a pessoa procure a sombra mais próxima e se hidrate de forma adequada. Se forem notados sinais de que ocorreram queimaduras mais graves, procure um médico urgentemente.</p> <p>A exposição excessiva ao sol também causa a destruição das células da pele, causando envelhecimento precoce e a possibilidade de desenvolver câncer de pele. Não se esqueça de usar o protetor solar (reaplicando sempre que necessário), tomar bastante líquido, usar roupas adequadas e acessórios de proteção como chapéu, boné ou o capacete, se for obrigatório para evitar a exposição na cabeça e óculos escuros para proteger os olhos.</p> <p>✓ TEMPESTADES, VENDAVAIS E RAIOS</p> <p>Em caso de intempéries do tempo como vendavais, chuvas e tempestades, siga as seguintes dicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Com o tempo indicativo de raios e tempestades, evite árvores altas, picos desprotegidos, campos abertos e ou mesmo locais com água como rios; ▶ Se estiver dentro d'água, saia imediatamente durante as tempestades; ▶ Se estiver em campo aberto procure se abrigar em local seguro; <p>Cia Ambiental IBAMA M M A</p> <p><small>A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) iniciado pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.</small></p> |
|---|---|

rumo | **DDS**
DIÁLOGOS DIÁRIOS DE SEGURANÇA

- ▶ Mantenha distância de cercas, alambrados, torres telefônicas ou elétricas e de demais estruturas metálicas;
- ▶ Mantenha-se longe de árvores isoladas, altas e evite posicionar-se em área elevadas e picos desprotegidos, pois os raios procuram o caminho mais curto até a terra;
- ▶ Não opere máquinas e não utilize equipamentos elétrico-eletrônicos como celulares. Só use o telefone em caso de emergência;
- ▶ Se você estiver dirigindo permaneça dentro do automóvel, pois eles oferecem uma excelente proteção contra raios;
- ▶ Se sentir um eriçamento do cabelo ou formigamento na pele, indica a presença de carga elétrica em seu corpo, então jogue-se imediatamente em direção ao chão.

Referências:

BENTO, Herbert. Coletânea indispensável para profissionais de prevenção. **Fórmula secreta para o DDS de sucesso**. Disponível em: <<http://prevest.com.br/wp-content/uploads/2018/04/dds-prevest-seguran%C3%A7a-do-trabalho-assistencia-tecnica-pericial-treinamento-nr-perito-trabalhista-ppra-pcmso-esocial-exames-admissionais-demissionais-higiene-ocupacional-ergonomica-insalubridade.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Blog da Saúde**. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA. **Cartilha de prevenção de acidentes**. João Pessoa, 2015.

Cia Ambiental | **IBAMA** M M A

A realização deste material é uma medida do programa de educação ambiental dos trabalhadores (PEAT) iniciado pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Rumo, no âmbito da licença de instalação nº 1.152/2017.

Figura 259 – Conteúdo para o DDS sobre “cuidados ao trabalho ao livre no verão”.

3.10.3.2. Educação ambiental externa

Em relação ao público externo, tendo em vista que as atividades encontram-se restritas em função da pandemia do coronavírus (Covid-19), as ações têm se concentrado na tabulação dos dados já coletados anteriormente por meio de questionários aplicados nos anos de 2018 e 2019 e em 2020 a moradores adjacentes ao Terminal de Rio Verde e ainda dados referentes ao projeto "Descarte de resíduos" realizado em 2018 e por meio de dados secundários obtidos em diferentes fontes.

A compilação de tais dados, visa identificar problemas e caracterizar e conflitos socioambientais que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos do empreendimento e levantar demandas que possam vir a compor futuros projetos dentro do programa de educação ambiental, a fim de subsidiar o diagnóstico socioambiental participativo (DSAP) que será realizado nos próximos meses.

Serão contemplados municípios com comunidades num raio de até 5 km da ferrovia (figura 260):

- **Trecho 1** – Estrela D´Oeste/SP, Ouroeste/SP, União de Minas/MG e Santa Vitória/MG;
- **Trecho 2** – São Simão/GO, Paranaiguara/GO, Rio Verde/GO e Santa Helena de Goiás/GO;
- **Trecho 3** – Goianira/GO, Brazabrantes/GO, Nova Veneza/GO e Damolândia/GO.

Esta ação visa atender às solicitações do Parecer Técnico nº 93/2017 – COTRA/CGLIN/DILIC e IN Ibama 02/2012: *"organizar ações educativas que desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes), para que os diferentes grupos sociais afetados por empreendimentos objeto de licenciamento percebam a escala e as consequências explícitas e implícitas dos riscos e danos socioambientais decorrentes destes*

empreendimentos no seu cotidiano; e (ii) se habilitem a intervir, de modo qualificado, nos diversos momentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo, inclusive, suas agendas de prioridades".

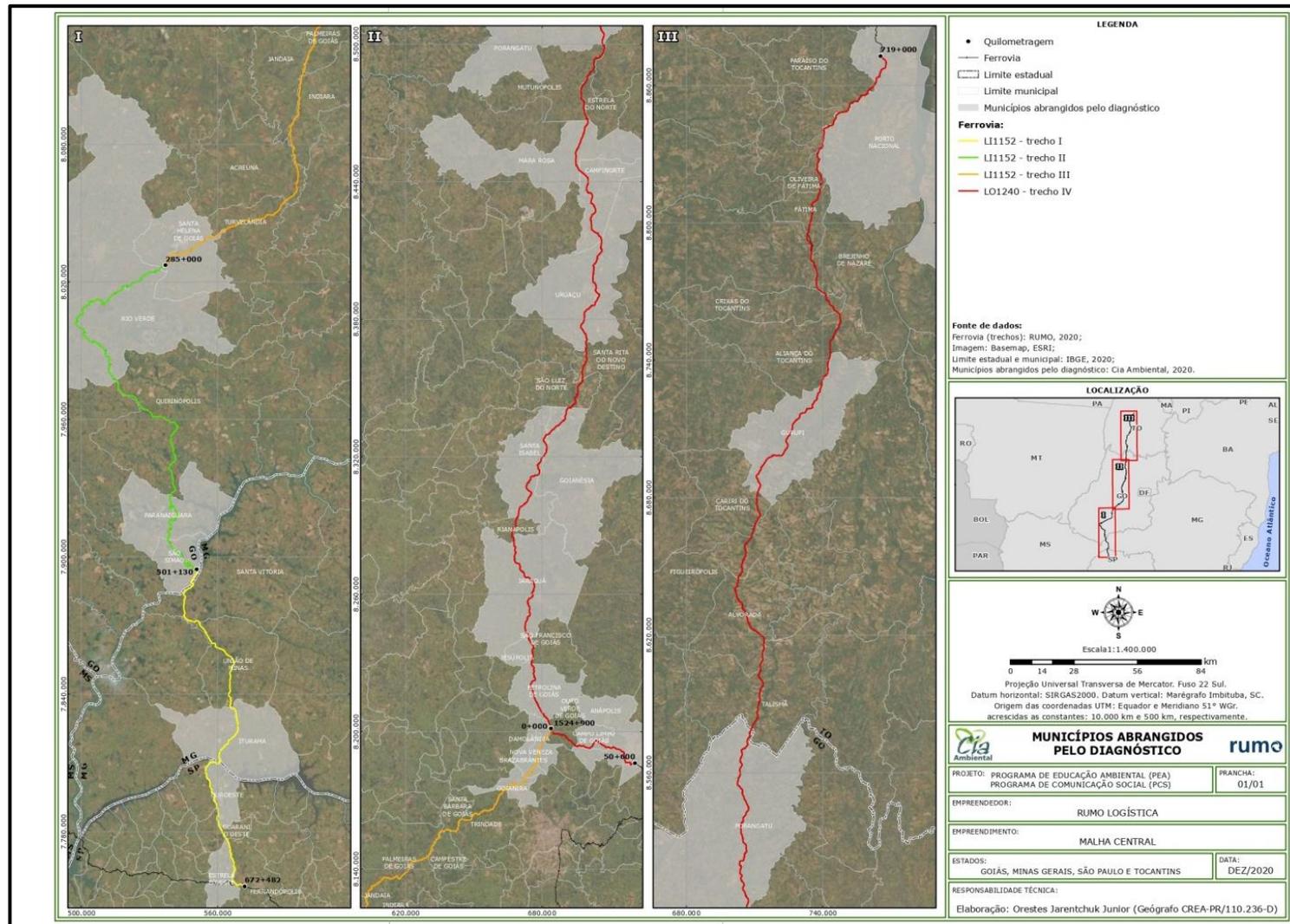


Figura 260 – Municípios que serão abrangidos pelo diagnóstico participativo em todos os trechos da Malha Central.

Também estão sendo levantados atores locais que possam vir a ser potenciais parceiros e articuladores de ações conjuntas dentro do programa de educação ambiental (as respectivas listas de contato encontram-se no anexo II). Ressalta-se que no momento oportuno, tais atores serão contatados para averiguação do status de tal instituição e sua configuração ou não como um *stakeholder*.

O gerenciamento dos *stakeholders* tem por objetivo criar estratégias para garantir o engajamento adequado das partes interessadas, a partir de seus interesses e seu grau de influência no projeto, sendo levantado informações relevantes e relacionadas a seus interesses, nível de engajamento e possível impacto no sucesso do projeto, de forma a subsidiar as consequentes ações de planejamento e gerenciamento.

De forma a não deixar as comunidades desassistidas, abordagens individuais, para informar sobre as obras de instalação da ferrovia Malha Central e suas possíveis interferências no meio socioambiental e que possam gerar transtornos às comunidades lindeiras, está sendo realizada a entrega de material informativo por meio do programa de comunicação social.

3.10.3.3. Projeto de horticultura na Unidade Prisional Feminina do Município de Paranaiguara

Já levando em consideração esse levantamento da rede de parceiros locais anteriormente mencionado e levando em conta a execução da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, a qual vem de encontro aos valores associados ao empreendedor e é baseada em ações integradas entre governos, empresas, instituições de ensino e pesquisa e sociedade civil, deu-se início ao estabelecimento de parceria com a Unidade Prisional (UP) Feminina de Paranaiguara.

Dessa forma, deu-se início à estruturação de um projeto de horticultura, visando a realização de cursos de instrumentalização e de estímulo à qualificação profissional, à valorização da autoestima e ao empoderamento feminino, aproveitando as iniciativas e estruturas já existentes na unidade carcerária feminina de Paranaiguara, respeitando as diversidades, características e potenciais socioambientais locais. E no segundo semestre de 2020 foi realizada a revitalização do espaço destinado à horta existente e construída uma estufa (figura 261).



Figura 261 – Registro fotográfico da revitalização realizada e a estrutura da estufa construída na Unidade Prisional Feminina de Paranaiguara.

Fonte: VM Serviços, 2021.

No mês de fevereiro de 2021, foi estabelecido contato com o sindicato rural de Paranaiguara e São Simão (Sra. Valdeni), a fim de verificar a indicação de um profissional que pudesse realizar o curso de horticultura na UP de Paranaiguara. Foi indicada a engenheira agrônoma, Sra. Mara Júlia, que trabalha na Emater de São Simão e realiza cursos em parceria com o SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) local, sendo agendada uma reunião conjunta entre Emater, Cia Ambiental, Rumo e diretoria do presídio de Paranaiguara no início de março para verificar sobre a realização do curso sobre horticultura, conforme descrito a seguir:

Curso “Princípios básicos da olericultura orgânica”

- . Identificar o solo;
- . Calagem e preparo do solo;
- . Adubação e levantamento de canteiros;
- . Controle de pragas e doenças;
- . Produção de mudas e plantio.

Data: 18 e 19/03/2021

Carga horária: 16 horas

Horário: 08h - 11h e 12h - 17h

Local: Unidade Prisional de Paranaiguara

Público: 30 internas

3.10.4. Indicadores

O art. 6º, da IN nº 2 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.

A seguir apresenta-se na tabela 84, um resumo com os objetivos, as metas, os indicadores e o alcance destas no programa de educação ambiental.

Tabela 84 - Acompanhamento de indicadores do programa de educação ambiental.

| Objetivo | Metas | Indicadores | Alcance da meta | Observações |
|---|--|---|-----------------------------|---|
| Estabelecer planos e ações educativas, por meio de um processo participativo, junto a diferentes grupos sociais diretamente afetados e trabalhadores envolvidos com o empreendimento, minimizar impactos ambientais e sociais. Buscando 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. | Garantir efetivamente atendimento aos municípios influenciados pela ferrovia e levantar informações para orientação do PEA. | Número de municípios; Número de oficinas realizadas. | Meta não alcançada | Não foi possível dar continuidade às ações de forma coletiva, devido às suspensão de atividades do gênero em função das recomendações de saúde por conta do coronavírus. Avalia-se a possibilidade de serem realizadas reuniões participativas de forma a validar os dados coletados e/ou coletar novos dados de forma presencial ou virtual nos próximos meses. |
| | Realizar atividades com os públicos atingidos pelo empreendimento da Rumo Malha Central. | Número de municípios; Número de eventos; Número de participantes. | Meta parcialmente alcançada | As ações/projetos do PEA estão ocorrendo de forma restrita atualmente (2020/2021) em função da Covid-19 e a interação com os moradores lindeiros, está sendo realizada por meio da entrega de material educativo, com canais de ouvidoria e informações sobre o empreendimento por meio do PCS. |
| | Desenvolver ações de conscientização dos colaboradores, por meio do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). Distribuir material informativo em conjunto com o PCS. | Número de municípios; Número de encontros; Número de participantes. | Meta alcançada | Os DDS são realizados em todos os trechos e são utilizados materiais informativos para sensibilização em conjunto com o PCS. Os temas abordados durante o DDS vem de encontro a 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. |

Para o público interno, realizou-se DDS – Diálogos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, visando prevenir e mitigar possíveis impactos socioambientais negativos relacionados à implantação do empreendimento e garantir a segurança e o bem estar dos colaboradores.

Foram realizados ao todo 23 DDS, congregando 594 trabalhadores, durante os meses de setembro/2020 a fevereiro/2021, conforme demonstrado na figura 262, a seguir. O maior número de participantes contemplados ocorreu no mês de setembro (n=189; 32%), seguido dos meses de outubro/2020 (n=106; 18%), janeiro/2021 (n=97; 16%), dezembro/2020 (n=87; 15%), fevereiro/2021 (n=86; 14%) e por fim, novembro/2020 (n=29; 5%).

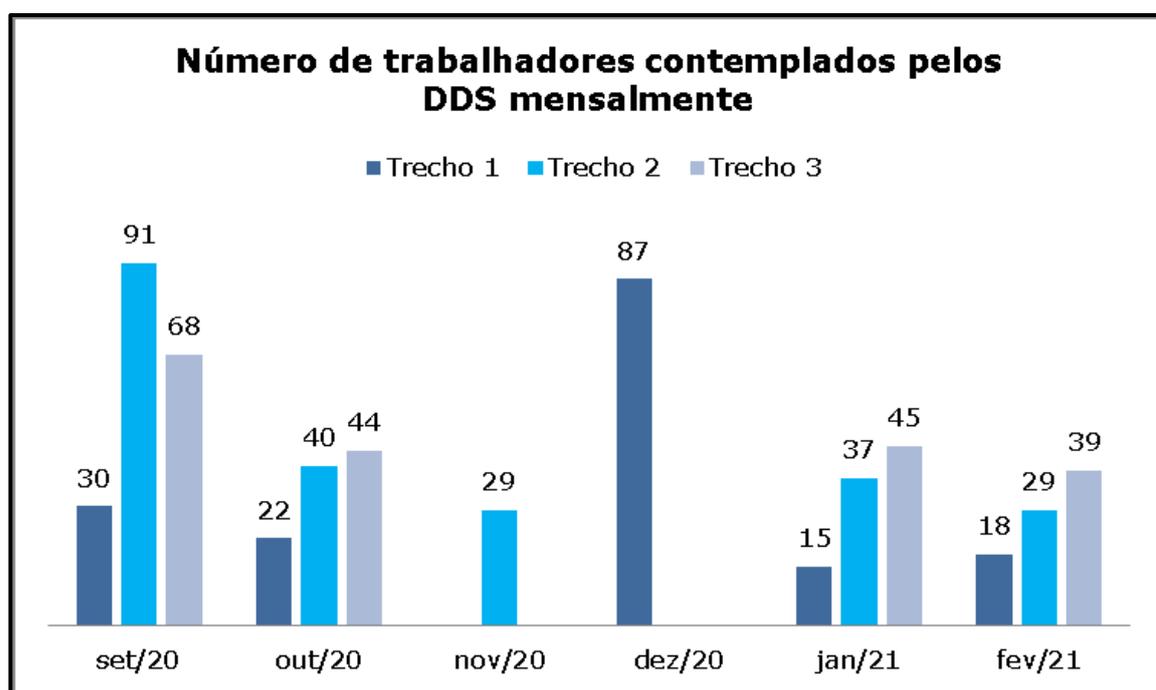


Figura 262 – Número de trabalhadores contemplados mensalmente nos trechos 1, 2 e 3.

3.10.5. Considerações finais

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.

Para tanto, foram realizados DDS – Diálogo de Segurança, Meio Ambiente e Saúde entre setembro de 2020 a fevereiro de 2021 para trabalhadores dos trechos 1, 2 e 3, abordando assuntos relacionados à fauna, prevenção de acidentes com animais peçonhentos, prevenção de incêndios, resíduos, recursos hídricos e temas relacionados à manutenção da saúde, como por exemplo, radiação solar, IST, direção defensiva. Para alguns temas foram ainda utilizados materiais informativos como cartazes e folders em apoio ao conteúdo abordado, em consonância com o programa de comunicação social.

No que tange à realização das atividades de educação ambiental com o público externo, em decorrência das medidas restritivas impostas pela pandemia do coronavírus, agravada no Brasil a partir de março de 2020, durante o período, as ações a este público foram realizadas por meio do contato presencial e entrega de folder, dando-se destaque para a ferrovia e a disponibilização de um novo canal de relacionamento/ouvidoria, ocorrendo em paralelo ao programa de comunicação social. Paralelamente foi realizada a coleta de informações e sobre os municípios e comunidades lindeiras ao longo da ferrovia e levantado possíveis atores e instituições de atuação local, a fim de subsidiar e articular ações futuras como as oficinas de diagnóstico participativo que serão realizadas e curso de horticultura na Unidade Prisional de Paranaiguara.

3.10.6. Cronograma

Tabela 85 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Realização de ações com o público interno | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Realização de ações com o público externo | Planejado | Planejado | Realizado | Planejado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatórios mensais | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |

Legenda: Realizado
 Planejado

3.10.7. Anexos

Anexo I – Listas de presença dos DDS realizados.

Anexo II - Lista de contatos em municípios localizados num raio de 5 km da ferrovia.

3.11. Programa de comunicação social

3.11.1.1. Objetivo geral

Criar e manter um canal de interlocução contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar sua participação ao longo da fase de obras do empreendimento, além de capacitá-la para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região, bem como os trabalhadores envolvidos nas obras.

3.11.1.2. Objetivos específicos

- 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.

3.11.2. Metodologia

As ações do programa de comunicação social abrangem basicamente dois tipos de público:

- Público externo: grupos sociais residentes na área de influência da ferrovia;
- Público interno: colaboradores envolvidos nas atividades relacionadas à operação da ferrovia.

Para a consecução do programa são propostas as seguintes atividades:

- Elaboração de instrumentos de comunicação e divulgação (folders, cartilhas, cartazes) para apoio aos demais programas;

- Criação e atualização de um banco de dados de contatos (*stakeholders*) e público-alvo atingido e a mídia disponibilizada;
- Divulgação de assuntos referentes ao empreendimento, garantindo o acesso às informações sobre a importância da ferrovia no contexto regional e nacional, os principais impactos ambientais e as ações e planos ambientais implantados;
- Divulgação e visibilidade dos canais oficiais de ouvidoria e manutenção de um canal de diálogo de mão dupla entre empreendedor e comunidades afetadas por meio das equipes de campo.

3.11.3. Ações executadas no período e resultados

3.11.3.1. Disseminação de materiais de apoio aos trabalhadores da obra

Durante o período do presente relatório, foram veiculados os seguintes materiais informativos aos colaboradores (público interno): cartilha sobre educação ambiental na Malha Central (figura 263), a qual traz informações de forma lúdica sobre a ferrovia e questões de segurança, gestão dos resíduos e fauna e flora do Cerrado; folder e cartaz de prevenção contra queimadas (figura 216 e figura 217, respectivamente); folder “Dia Mundial da Água” (figura 266), que traz informações sobre a disponibilidade de água e a importância do uso racional deste recurso; cartaz sobre gestão de resíduos (figura 267), o qual apresenta orientações sobre a segregação e descarte correto de resíduos durante os trabalhos executados na ferrovia e o que fazer caso ocorra algum tipo de derramamento de óleo ou vazamento de combustível; cartaz sobre prevenção de acidentes com cobras e orientações em caso de acidentes (figura 268); e orientação sobre a existência de dutos de vinhaça nas proximidades do trecho 1 (figura 269).



Índice

- 02 Apresentação
- 03 A Rumo Malha Central
- 04 Biomas & Bichos da Malha Central
- 06 Animais mais característicos do Cerrado
- 07 Desafio Biomas e Bichos
- 08 Resíduos Sólidos
- 09 Classificação dos Resíduos Sólidos
- 10 Classes dos Resíduos da Obra
- 10 Destinação do Resíduo
- 11 Vamos entender um pouco mais os 3R's?
- 12 Por que devemos reciclar?
- 13 Reciclando Resíduo Orgânico
- 14 O Resíduo na Malha Central
- 14 O Que deve ser feito com o resíduo gerado pela Ferrovia?
- 15 Desafio Resíduos Sólidos
- 16 Segurança nos Trilhos
- 17 Desafio Segurança nos Trilhos
- 18 Anotações
- 20 Respostas dos Desafios

Apresentação

Um ambiente equilibrado é direito e dever de todos que vivem e vivem nele. Até bem pouco tempo atrás não havia muita preocupação em proteger o meio ambiente. O resultado é o que estamos assistindo hoje: enchentes, deslizamentos, falta de Chuva, etc.

Se não mudarmos nossos hábitos, nossas atitudes e nossos pagando um preço ainda mais alto! Esta cartilha tem como objetivo ajudar a todos os envolvidos direta ou indiretamente com a construção ou com a operação da Ferrovia Rumo Malha Central (também conhecida como Ferrovia Norte Sul) a compreenderem melhor a importância da preservação do meio ambiente e participarem das questões ambientais da ferrovia, sejam eles trabalhadores da ferrovia, ou a comunidade próxima a ela.

Entende-se como **Educação Ambiental** qualquer ação educativa que possa contribuir para a formação de cidadãos conscientes da preservação do meio ambiente, despertando a preocupação individual e coletiva para a qualidade ambiental, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e os tornando aptos a tomar decisões coletivas sobre questões ambientais necessárias para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável.

"Nós não herdamos a Terra de nossos pais. Nós a pegamos emprestada de nossos filhos".

A Rumo Malha Central

A Ferrovia Rumo Malha Central corta os estados do Tocantins, Goiás, Minas Gerais e São Paulo, começando em Porto Nacional (TO) e terminando em Estrela D'Oeste (SP), passando por 80 municípios ao longo de seu trajeto.

A Rumo Logística S.A., desde 31/07/2018, é a empresa responsável pela operação do trecho ferroviário entre Porto Nacional/TO e Anápolis/GO e pelo trecho de construção do trecho ferroviário entre Ouro Verde de Goiás/GO e Estrela D'Oeste/SP. Este trecho de 810km, foi anteriormente operado e mantido pela Rumo Logística S.A. e conhecido como Ferrovia Norte Sul (FNS), passa agora a se chamar RUMO MALHA CENTRAL.

O trecho das obras na Rumo Malha Central é previsto para 2021. Esta ferrovia é de grande importância para o Brasil. Ela vai permitir que as cargas sejam levadas a longas distâncias de trem e não em caminhões, reduzindo muito os riscos de acidentes nas estradas e a emissão de gases que causam a poluição responsável pelo efeito estufa, que provoca o aquecimento global. Além do efeito positivo sobre o meio ambiente, o transporte de carga por meio dos trens é uma forma barata para o transporte de carga, devido ao volume maior transportado, o que possibilita a redução dos custos dos produtos transportados e consequentemente os tornam mais competitivos no mercado.

Biomas & Bichos da Rumo Malha Central

A Rumo Malha Central, está fortemente 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 arvoredos baixos de galhos retorcidos, com ramos bem profundos que caem 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 13 tipos ou formações de vegetação no bioma Cerrado que variam desde áreas bem abertas até florestas de um tipo mais seco. Os 13 tipos reconhecidos são:

- Mata Ciliar;
- Mata de Galeria;
- Mata Seca;
- Cerrado;
- 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: Pauqi

Maceas (ou menores porções destes tipos de vegetação original ainda existem ao longo do trajeto ferroviário da Rumo Malha Central), porém, em muitas partes já ocorreu uma substituição quase completa por plantações, pastagens e florestas plantadas de eucaliptos.

A fauna do Cerrado

Além de uma flora peculiar, o Bioma do Cerrado possui também uma fauna repleta de diversas espécies endêmicas, isto é, que ocorrem apenas nele. O Cerrado apresenta também um enorme potencial hídrico, sendo considerado o "berço das águas do país". Há subtipos de uma boa parte do sul do Cerrado que localizam no tempo ADOLFO GUARANI.

Cobrem cerca de 20% do território brasileiro e são os maiores reservatórios de água doce em sua integralidade, na forma de mananciais de superfície. A água por natureza mineralizada, possui características químicas e físicas próprias, tornando-a adequada para consumo humano e animal, dentre outros. A destruição do habitat causada pela expansão da agricultura, iniciada nos anos 1970, tem se intensificado 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, sendo apenas 2% 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 tamanduí-bandeira apresenta hábitos solitários na vida adulta. Para caçar seu alimento, ele costuma caminhar durante o dia no topo. Alimenta-se de formigas, cupins e larvas. Este animal vem sofrendo com perda de seu habitat, atropelamentos e caça, sendo assim considerado uma espécie com risco vulnerável de extinção.

A EMA
A ema é a maior ave brasileira, sendo a representante dos avestruzes na América do Sul. Ocorre em todo Cerrado. Possui alimentação onívora, ou seja, come de tudo: sementes, folhas, frutos, insetos, roedores, imolucos terrestres e outros pequenos animais. Além disso, a ema come muitas pedrinhas, que servem para facilitar a mastigação do alimento.

O TUCANO
O tucano é um dos símbolos do Cerrado. Seu colorido é bastante colorido e o tamanho do bico chama a atenção e o torna fácil de reconhecer, tornando-os inconfundíveis. Sua dieta é composta de frutas, insetos e artrópodes, mas também costuma caçar pequenos répteis e outros aves e doar suas penas e filhotes. Devido a esse hábito, são prontamente perseguidos pelas aves em período reprodutivo.

O LOBO-GUARA
O lobo-guara tem suas longas patas e um dos animais mais típicos do Cerrado. Ele vive solitário e é considerado inofensivo, por esse motivo não se aproxima de populações humanas. Alimenta-se de pequenos animais e algumas frutas. Costuma ser visto no entardecer em áreas abertas e, devido à urbanização das espécies, tem sido frequentemente atropelado em avenidas e estradas.

A SERIEMA
A seriema é uma das aves mais bem conhecidas do Cerrado com destaque para o seu corpo alongado, crista no topo dos olhos e pernas longas. Seu canto em duo bem alto faz parte da paisagem sonora. A população reconhece sua disposição em caçar cobras nos campos.

Desafio Biomas & 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 | O |
| T | M | V | I | L | G | V | R | D | T | T | N | A | E | P | T | H |
| I | N | A | N | E | S | R | R | H | E | A | A | U | E | P | D | R |
| H | O | D | E | I | S | O | S | H | M | M | O | K | C | A | Y | P |
| H | O | D | E | O | I | E | U | D | A | A | E | T | S | H | P | W |
| N | I | L | O | D | R | W | T | C | O | N | D | N | T | E | R | H |
| B | H | T | P | I | N | E | N | E | I | D | N | U | K | I | T | P |
| B | G | U | E | W | A | H | A | M | U | C | Y | T | U | S | T | I |
| R | O | M | H | L | O | B | O | G | U | A | R | A | D | D | E | L |
| A | A | T | E | S | Y | I | A | N | N | V | T | S | E | L | G | E |
| R | S | C | E | R | R | A | D | O | L | E | S | R | O | S | A | L |
| D | S | H | A | P | O | I | H | D | E | H | H | E | N | L | E | O |

CERRADO • PEQUI • FAUNA • LOBOGUARA • TAMANDUÁ • EMA • SERIEMA • TUCANO

Resíduos Sólidos

Tavez você não temia muita certeza do que quer dizer resíduo sólido. Mas certamente não vai precisar pensar duas vezes para 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.

Estes 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 pior e que muito deste resíduo que descartamos poderia ser reutilizado, reciclado, reaproveitado e muito não precisaria nem ter sido gerado.

Classificação dos Resíduos Sólidos

Ela pode ser classificada de acordo com o local onde ela foi gerada.

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 dele 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 restos de verbas, jardins, grandes entulho de obras e outros materiais que não servem mais e são deixados, indevidamente, 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.

C 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, resto de vegetação e outros.

Classe B
Recicláveis para outros destinos que não seja a obra. Por exemplo: papel, plástico, garrafa de plástico, latas, potes de vidro, etc. Nos cantos de obra e nas frentes 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 do tipo 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. Estes 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 jogá-lo fora de forma correta, tem-se buscado alternativas para transformar o resíduo em algo lucrativo.

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.

Este 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.

Vamos entender um pouco mais sobre os ... 3R's?

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 dá a oportunidade. 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 |
|--|---|
| • Ao fazer compras, leve sua própria sacola. | • Use o fecho de dar roupas, brinquedos, móveis, aparelhos domésticos, livros e outros objetos para que outros possam usufruir deles. |
| • Não permita que embalagens em plástico se não houver mais necessidade delas. | • Aproveite garrafas, latas e outras embalagens para fazer brinquedos, vasos de plantas, etc. |
| • Prefira os produtos que venham com menos embalagens. | • Recicle sacolas plásticas. |
| • Sempre que pagar, sempre produtos que tenham embalagens/hidroplásticos ou em embalagens recicláveis. | • Faça brinquedos para evitar resíduo ou fazer sacolinhas utilizando o verso do papel impresso. |
| • Evite o uso de produtos e recipientes descartáveis como copos e talheres de plástico. | • Faça brinquedos de boliche, bolas com massa de modelar e outros brinquedos com todo tipo de material. |
| • Compre sempre produtos duráveis e resistentes a arranhões e rasgos (não embalados). | • Use potes de vidro para guardar alimentos e alimentos frescos (não embalados). |
| • Diminua o uso de plásticos. | • Faça porta-lápis de latas e outros recipientes. |
| • Aproveite os dois lados das folhas de papel e revise as folhas antes de imprimi-las no computador. | • Separe sacolas, sacos de papel, vidros, latas de doces e papel de embrulho que podem ser reutilizados. |
| • Economize água, luz, gás, combustível do subúrbio, álcool, etc. | • Pense em restaurar e conservar antes de jogar fora. |
| • Evite o desperdício de alimentos, inclua verduras, carnes, talos e folhas em suas receitas. | • Não jogue no lixo alimentos cozidos. Muitos podem ser vendidos ao longo do dia para donos de animais, reutilizados em gelado. |

RECICLAR

Reciclar significa "repetir o ciclo". Reciclar é 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 não física. Essa é a diferença da reciclagem para o reaproveitamento. O reaproveitamento não gera a maioria de materiais tão grandes. 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 se tornar fibras de roupas 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 reduz o custo de árvores, se economiza energia elétrica e uma grande quantidade de água. Além disso, estaremos protegendo animais como os insetos e os pássaros, que dependem 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 extrai-lo e processá-lo requer uma grande quantidade de energia elétrica, sendo que se obtivermos o alumínio reciclando-o, se economizará quase 95% de energia.

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 disso:

- Degradação de áreas de Proteção Permanente, as APPs. Estas áreas protegem os cursos d'água e o resíduo acumulado sujando a água que vamos beber.
- Aumento de agentes transmissores de doenças. O resíduo atra animais nocivos como ratos e baratas, além de facilitar a reprodução de mosquitos.
- Produção de ruído, pragas e animais, que prejudica a circulação de pessoas e veículos, atrapalha o escoamento das águas das chuvas, etc.

Reciclando Resíduo Orgânico

No caso do resíduo orgânico, vegetais ou animais, 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 auxiliam na produção de novos alimentos. Folhas, sobras de comida, de leite, de farinha, galhos, palitos, quantinhos, sementes, torta de café, flocos de milho, cascas de frutas e legumes, pedregos de madeira, grama cortada, cascas de ovos, proleira de fermento, roupas moídas, restos de sabão e produtos, bagaço de cana, e qualquer outro resíduo orgânico, se forem tratados, de forma correta, podem se transformar em composto orgânico ou adubo queridinho.

Fazendo a sua Composteira
Você mesmo em casa, pode ter uma composteira para reciclar o resíduo orgânico. É simples, basta poder ser feita de várias maneiras, como por exemplo, você pode usar um tambor usado limpo ou um vaso grande com tampa. Ou seja, tipo de composteira é a féla diretamente no solo, onde, é preciso fazer um buraco no solo com aproximadamente 50 cm de profundidade e 50 cm de largura. E pronto, agora você já pode usar a sua composteira.

- Separe todo o resíduo orgânico. Para isso, mantenha uma lixeira em casa onde fica produzido qualquer outro tipo de resíduo que não seja orgânico.
- Faça um lugar no fundo do jardim para a sua composteira.
- Comece colocando um camada com resíduo de grama ou matão 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 3 a 4 semanas) revire o composto com uma pá e molre um pouco (usando para não encharcar). O que pode levar a formação de cheiro ruim.
- Quando a composteira estiver cheia, deva-a tampada por mais um ou dois meses até que todo o resíduo tenha se transformado em adubo.
- Com o fim do composto a terra e com cheiro de terra molhada (sistema do cheiro azedo do início). O composto é meio amarelo e não encharcado e é um excelente adubo para flores e jardins.

O Lixo na Malha Central

As Quentinhas

É importante dar atenção especial ao resíduo concreto das embalagens usadas para levar as refeições para o campo - as quentinhas ou mamixes. Se uma mamixa de alumínio for jogada em local inadequado, esse resíduo pode acumular água e criar mosquitos transmissores de doenças. Pode ainda entrar o curso natural da água e causar inundações nas comunidades, causar acidentes e mortandade de animais silvestres. E 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 disponíveis nos cantos e frentes de serviço. Todo o material que se joga no campo deve voltar para o canteiro 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 correta. Nos cantos de obra existe uma lixeira certa para cada tipo de resíduo, que é identificada pela cor:
 - Lixeira de Material Orgânico;
 - Lixeira azul e para papel;
 - Lixeira vermelha e para plástico;
 - Lixeira amarela e para metal;
 - Lixeira verde e para vidro.
2. **Acumulação:** a coleta do resíduo que não se acumule no local, evitando insetos.
3. **Transporte adequado:** o conteúdo de coleta deve ser transportado para que não se acumule no local, evitando insetos.
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 os 3 R's: Reduzir, Reaproveitar e ...

Horizontais

1) Cor da lixeira utilizada para descarte de papéis.
2) A classificação dada ao resíduo gerado em nossas casas é de resíduo
3) Cor da lixeira utilizada para descarte de vidros.
4) Resíduo sólido também é conhecido como
5) Cor da lixeira utilizada para descarte de plásticos.



Figura 263 – Layout e conteúdo da cartilha de educação ambiental da Rumo Malha Central.

Este material é parte integrante dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental e do Subprograma de Prevenção Contra Queimadas da Malha Central, e reflete esses programas e uma medida de educação ambiental para o desenvolvimento ambiental sustentável, construído pelo RUMU.

evite incêndios

Não provoque queimadas!

rumo OTKOS

“ A RUMU, 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 do terreno;
- Limpeza de pastagens, com fogo não controlado;
- Queima de restos de cultura, galhos e gravetos para o preparo dos solos;
- Fogueiras não apagadas devidamente, pontas de cigarros e outros descuidos;
- Garrafas, cacos de vidro, latas, marmidas descartadas inadequadamente sobre a vegetação seca, funcionando como lentes e concentradores de calor, podendo provocar a combustão.

Prejuízos causados pelas Queimadas:

- Prejuízo a qualidade de 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.

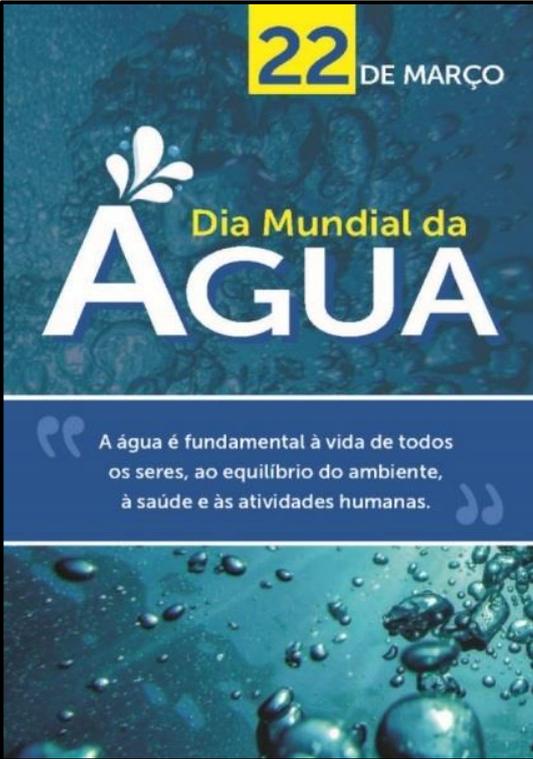
Faça a sua parte!

- 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 no ambiente com o uso do fogo;
- Não jogue garrafas, cacos de vidro, latas, marmidas no chão, principalmente sobre a vegetação seca.

Figura 264 – Layout e conteúdo do folder de prevenção contra queimadas.



Figura 265 – Layout e conteúdo do cartaz de prevenção contra queimadas.



22 DE MARÇO

Dia Mundial da ÁGUA

A água é fundamental à vida de todos os seres, ao equilíbrio do ambiente, à saúde e às atividades humanas.

? Você sabia que ...

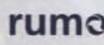
- O ser humano pode passar até 28 dias sem comer, mas apenas três dias sem beber água.
- Uma pessoa bebe em média cerca de 60 ml. litros de água durante toda a vida.
- Uma pessoa gasta cerca de 250 litros de água por dia.
- Para fazer um quilo de pão, são gastos, da plantação de trigo à padaria, mil litros de água.
- Segundo a ONU, para cada mil litros de água utilizada pelo homem, 10 mil litros tornam-se poluídos.
- O ciclo da água, já não é suficiente para purificar naturalmente a água que o homem polui.
- Muitas crianças morrem todos os anos por causa da água não tratada ou água poluída.
- Há 2 mil anos, a população mundial correspondia a 3% da população atual, enquanto a disponibilidade de água permanece a mesma.
- A partir de 1950 o consumo de água, em todo o mundo, triplicou.
- Um bilhão de pessoas no mundo ainda não têm acesso a água potável.

Fonte: www.uniqwa.com.br

Respostas do RESPONDA SE PUDER!

- 1) Em média 3 litros de água por dia, 90 litros por mês e 1.080 litros por ano; Cerca de 30 milhões de pessoas;
- 2) Torneira aberta durante 1 minuto: 10 a 20 litros de água, Torneira pingando: 45 litros de água por dia;
- 3) Escovar os dentes: 1 copo de água (300 ml); Com a torneira aberta: 12 litros;
- 4) Descarga: 20 litros.

Este material é parte integrante dos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social da Rumo Malha Central. A realização desses programas é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.




A ÁGUA

Natureza, a água está sempre em movimento, mudando de estado e de lugar e renovando seu ciclo. Ela cobre nada menos que 71% da superfície terrestre. Entretanto, a água doce disponível para consumo é um bem escasso (apenas 0,03% de toda a água existente no planeta). Isso porque 97% da água é salgada e encontra-se nos oceanos. O restante (2,97%) está congelada, formando as calotas polares.

A ÁGUA ENÓS

70% do corpo humano é composto de água. Nossa saúde depende muito da quantidade e da qualidade da água que utilizamos.

Diariamente, milhões de litros de água são usados na produção de energia, nas indústrias, na agricultura, no lazer e nas tarefas domésticas, mais simples, como lavar as mãos e preparar alimentos. Você já parou para pensar para onde é que vai toda essa água depois de usada?

Após ser utilizada, a água passa a ser um **Efluente Líquido**, pois pode estar poluída e imprópria para o consumo. Além da água contaminada, também são efluentes líquidos os restos e sobras de produtos químicos, como óleos, graxas, agrotóxicos e outros.

O **Efluente líquido** não desaparece! Quando a água desce pelo ralo, ele deve ser conduzida até um sistema de tratamento adequado. Se a sua casa estiver ligada à rede coletora de esgoto, os efluentes líquidos domésticos seguem para a Estação de Tratamento de Esgoto. No caso dos efluentes líquidos industriais, as próprias indústrias são responsáveis pelo tratamento em Estações de Tratamento de Efluentes.

Responda se puder!

- 1) Quantos litros de água uma pessoa bebe por ano? Quantas pessoas no Brasil não têm acesso a água potável para beber?
- 2) Quantos litros de água são desperdiçados por uma torneira aberta durante 1 minuto? E por uma torneira pingando o dia todo?
- 3) Quanta água é necessária para escovar os dentes? E qual quantidade de água gastamos escovando os dentes com a torneira aberta?
- 4) Quanta água gasta uma descarga em um vaso sanitário de parede?

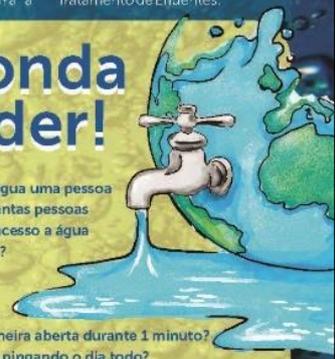


Figura 266 – Layout e conteúdo do folder “Dia Mundial da Água”.

Malha Central

GESTÃO DE RESÍDUOS

Siga os passos abaixo para manter o local de trabalho limpo e sem desperdício de materiais!

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>1. ORGANIZAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenha ferramentas, materiais e suprimentos organizados. Busque classificar os objetos, equipamentos ou materiais de trabalho de acordo com a frequência com que são utilizados. | <p>SEPARE E DESCARTE NO LOCAL ADEQUADO</p> | | | |
| <p>2 LIMPEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenha as áreas de trabalho sempre limpas e organizadas. Qualquer elemento que possa causar algum desconforto (como mal cheiro, barulhos) deve ser limpo, organizado ou consertado. |  PLÁSTICO | <ul style="list-style-type: none"> Embalagens e recipientes (limpos e não contaminados); lonas, sacos e sacolas; garrafas PET; materiais de PVC; copos e potes plásticos; tampas. |  PAPEL | <p>Papéis e papelões em geral (limpos e secos).</p> |
| <p>3. TRIAGEM</p> <ul style="list-style-type: none"> Separe os resíduos que podem ser reaproveitados ou reciclados daqueles que devem ser descartados. |  METAL | <ul style="list-style-type: none"> Latas de aço e alumínio; retalhos de vergalhões, chapas, peças e aparas metálicas; fios e arames; pregos e parafusos. |  MADEIRA | <p>Madeiras em geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> chapas; tábua; domentes; compensados; aglomerados; pallet, etc. |
| <p>4. DESCARTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Leve os resíduos que serão descartados para seus coletores (bacias, caçambas e/ou lixeiras) correspondentes. Lembre-se de manter os coletores com as tampas fechadas. Todos os resíduos gerados na Malha Central passam por coleta seletiva e são enviados para reciclagem, reaproveitamento ou tratamento final adequado. Colabore! Em caso de dúvidas consulte a equipe de meio ambiente. <p>Atenção!</p> <p>Lançar resíduos em desacordo com as leis e causar poluição é crime ambiental.</p> <p><small>A realização deste material faz parte do conjunto de medidas de mitigação exigido no âmbito do licenciamento ambiental da Malha Central, conduzido pelo IBAMA.</small></p> |  VIDRO | <ul style="list-style-type: none"> Garrafas; frascos; cacos de vidro. |  ORGÂNICO | <p>Todo resíduo de origem vegetal ou animal, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> restos de alimentos; restos de frutas, legumes e verduras; folhas e galhos. |
| |  REJEITO | <p>Resíduos não recicláveis e não-contaminados, que não podem ser reaproveitados:</p> <ul style="list-style-type: none"> papéis sujos ou engordurados; cigarros e bitucas; embalagens de marmidas de alumínio sujas; isopor, gesso, etc. |  PERIGOSO OU CONTAMINADO | <p>Resíduos perigosos ou que possam contaminar o meio ambiente, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> tintas e solventes; óleos e graxas; embalagens e EPIs contaminados; pilhas e baterias – descarte somente nos coletores laranja específicos. |
| | <p>O QUE FAZER EM CASO DE EVENTUAL DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL OU ÓLEO:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isolar o local. Utilizar barreiras absorventes como areia ou serragem para contenção. O material líquido deve ser drenado o máximo possível. Todo material contaminado e os resíduos gerados devem ser destinados corretamente. Caso solo, cursos e corpos d'água, rede de esgoto ou drenagem sejam atingidos, avise imediatamente a equipe de meio ambiente. | | | |



Figura 267 – Layout e conteúdo do cartaz sobre gestão de resíduos elaborado para ações do PEAT.

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, mau trato, 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 268 – Layout e conteúdo do cartaz sobre prevenção e primeiros socorros em caso de acidentes com cobras.

AS MEDIDAS DE REMEDIAÇÃO ABAIXO TAMBÉM DEVEM SER ADOTADAS

- Ações de **resgate e salvamento da fauna silvestre**.
- **Informar a população** sobre os riscos e as medidas a serem tomadas em caso de contaminação do solo, subsolo e de cursos d'água.
- Ações de acompanhamento e **minimização de possíveis impactos** à fauna e à flora.



Este material faz parte do Programa de Comunicação Social da Malha Central, realizado como medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama (Licença de Instalação 1152).



Malha Central Dutos de vinhaça






A Rumo mantém um canal de diálogo com a comunidade que funciona todos os dias pelo telefone 0800 701 2255 ou pelo site www.canalconfidencial.com.br/rumo/. Por este canal, você poderá tirar dúvidas, denunciar situações de risco, conhecer cuidados de segurança e sugerir melhorias.

» PONTOS DE INTERCEPTAÇÃO DO TRECHO 1 DA MALHA CENTRAL COM DUTOS DE VINHAÇA.



LEGENDA

- Quilometragem
- Pontos de interceptação com dutos de vinhaça
- Ferrovias - Malha Central
- Ferrovias
- Limite municipal
- Limite estadual

» PROCESSO INDUSTRIAL

O processamento da cana-de-açúcar gera resíduos, como o bagaço e a vinhaça, que têm muitas utilidades. A grande quantidade de matéria orgânica presente na vinhaça é utilizada para fertilização de lavouras de cana-de-açúcar e, para isso, são construídos dutos (terrestres ou aéreos) para o transporte do resíduo de vinhaça até os canaviais.

» CUIDADOS DURANTE AS OBRAS E O TRANSPORTE

A vinhaça contém grande quantidade de nutrientes e elementos que, em contato direto com o solo, podem se infiltrar e poluir não apenas o solo, mas também o lençol freático. Qualquer tipo de atividade nas proximidades de uma adutora deve ser realizada com todos os cuidados preventivos necessários a evitar vazamentos ou o seu rompimento.

Durante as obras da ferrovia, todos os cuidados serão tomados para evitar qualquer tipo de acidente e as intervenções próximas a dutos de vinhaça ocorrerão fora do período de safra, ou seja, nos momentos em que os dutos não estarão sendo utilizados pelas usinas.

Caso observe eventuais pontos de vazamentos ou indicativos que apontem mudanças, como alteração na cor do solo, mortandade da flora local ou outras alterações, entre em contato com a ouvidoria da usina responsável.

Em casos mais graves, como a ruptura de algum duto de vinhaça, devem ser adotadas as medidas de emergência.

A principal recomendação, portanto, é que as equipes de resposta a emergências impeçam maior vazamento de produtos nocivos, evitando danos aos ecossistemas e facilitando a recuperação natural de possíveis cursos hídricos atingidos.

- 1) Contato com a usina responsável para o fechamento das válvulas das adutoras para cessão do vazamento e interrupção do processo de bombeamento.
- 2) Empregar medidas de contenção, como formação de barreiras físicas no solo, como cavais ou valas, impedindo que os efluentes atinjam os corpos hídricos, ou reduzindo o volume de efluentes, e a utilização de material absorvente.
- 3) Retirada de possíveis resíduos e efluentes gerados, como a remoção do solo contaminado para evitar a infiltração da vinhaça e o possível atingimento de águas subterrâneas.
- 4) Destinação adequada de resíduos contaminados.
- 5) Caso atinja um corpo hídrico, deverão ser empregadas ações como retirada de material sobrenadante, neutralização química do efluente, reduzindo a contaminação, ou outras medidas, conforme o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do empreendimento, que trata de casos de vazamento ou derramamento de produtos químicos.

Figura 269 – Layout e conteúdo do flyer elaborado com orientações sobre os dutos de vinhaça no trecho 1.

Tais informativos são utilizados como material complementar ao conteúdo abordado durante os DDS – Diálogos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, realizados pelo programa de educação ambiental. A seguir ilustra-se (figura 270 a figura 274) a entrega de tais materiais, o quais estão melhor especificados quanto à data, local e quantidade entregue na tabela 86.



Figura 270 – Registro fotográfico de entrega de cartilhas de educação ambiental, entrega de folders e fixação de cartaz sobre prevenção a queimadas no mês de setembro/2020.

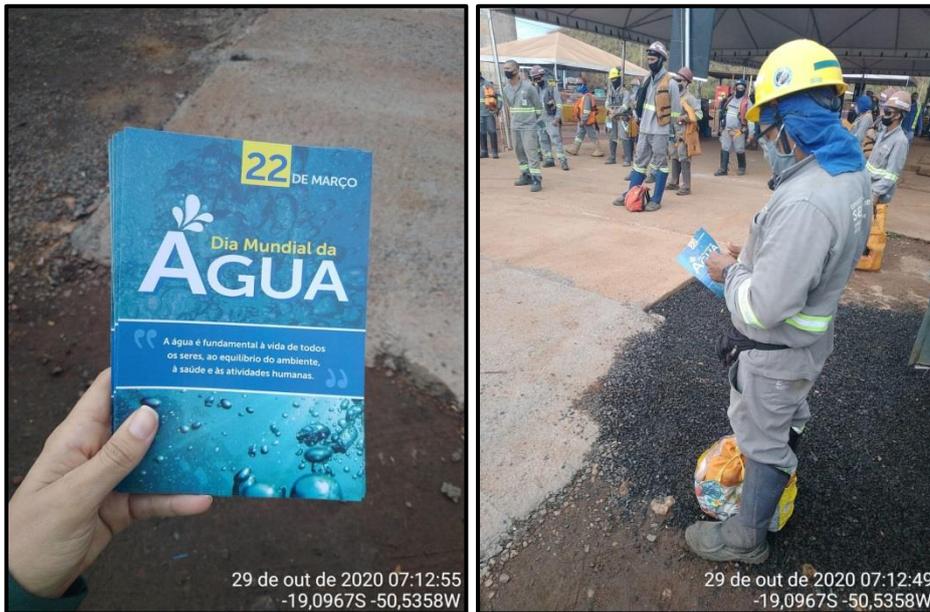


Figura 271 – Registro fotográfico de entrega de folder sobre o “Dia Mundial da Água”, entregue em em outubro/2020 no canteiro de obras de São Simão/GO (Canteiro da Ponte do Rio Paranaíba km 509+500).

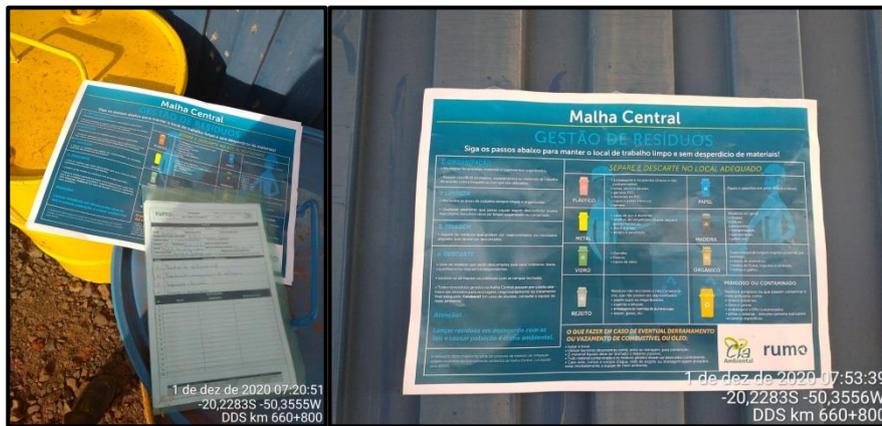


Figura 272 – Registro fotográfico de entrega e afixação de cartaz sobre gestão de resíduos no trecho 1 em Estrela D´Oeste/SP, em dezembro/2020.



Figura 273 – Registro fotográfico de entrega de flyer sobre dutos de vinhaça para trabalhadores do trecho 1, em Estrela D´Oeste em janeiro/2021.





Figura 274 – Registro fotográfico de afixação de cartazes e entrega de flyers sobre os dutos de vinhaça para os trabalhadores do trecho 1, no mês de fevereiro/2021.

Tabela 86 - Materiais de comunicação veiculados aos trabalhadores da obra nos trecho 1, 2 e 3.

| Data | Trecho | Município | Local de veiculação | Coordenadas | Tipo de mídia | Tema | Nº de unidades |
|-------------|---------------|-----------------------|--|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 15/09/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | PI Cachoeirinha (km 386+700) | 524052.00 m E 7969073.64 m S | Cartilha | Educação ambiental | 26 |
| 16/09/20 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | Cant. Palmeiras (Km 108+600) | 621231.86 m E 8139752.94 m S | Folder | Prevenção a queimadas | 138 |
| 16/09/20 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | Cant. Palmeiras (Km 108+600) | 621231.86 m E 8139752.94 m S | Cartaz | Prevenção a queimadas | 3 |
| 17/09/20 | Trecho 2 | Rio Verde/GO | Canteiro Ponte do Rio Preto (km 367+400) | 510775.84 m E 7987715.71 m S | Folder | Prevenção a queimadas | 63 |
| 29/10/20 | Trecho 1 | São Simão/GO | Canteiro Ponte do Rio Paranaíba (km 509+500) | 548837.00 m E 7888372.00 m S | Folder | Dia Mundial da Água | 50 |
| 01/12/20 | Trecho 1 | Estrela D'Oeste/SP | km 660+800 | 567358.00 m E 7763256.00 m S | Cartaz | Resíduos | 2 |
| 20/01/21 | Trecho 1 | Estrela D'Oeste/SP | km 660+950 | 567324.75 m E 7763162.68 m S | Flyer | Dutos de vinhaça | 2 |
| 26/01/21 | Trecho 1 | Estrela D'Oeste/SP | km 663+071 | 567324.75 m E 7763162.68 m S | Flyer | Dutos de vinhaça | 23 |
| 10/02/21 | Trecho 1 | União de Minas/MG | km 544+300 | 561745.99 m E 7859611.58 m S | Cartaz | Prevenção de acidentes com cobra | 1 |
| 12/02/21 | Trecho 1 | União de Minas/MG | km 530+640 | 548347.02 m E 7872015.90 m S | Cartaz | Prevenção de acidentes com cobra | 1 |
| 12/02/21 | Trecho 1 | União de Minas/MG | km 530+640 | 548347.02 m E 7872015.90 m S | Cartaz | Resíduos | 1 |

| Data | Trecho | Município | Local de veiculação | Coordenadas | Tipo de mídia | Tema | Nº de unidades |
|----------|----------|------------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------|
| 16/02/21 | Trecho 1 | Ouroeste/SP (distrito de Arabá) | km 638+900 | 560650.81 m E 7782641.59 m S | Cartaz | Prevenção de acidentes com cobra | 1 |
| 16/02/21 | Trecho 1 | Ouroeste/SP (distrito de Arabá) | km 638+900 | 560650.81 m E 7782641.59 m S | Cartaz | Resíduos | 1 |
| 18/02/21 | Trecho 1 | Estrela D'Oeste/SP | km 669+140 | 568964.31 m E 7756632.29 m S | Cartaz | Prevenção de acidentes com cobra | 1 |
| 18/02/21 | Trecho 1 | Estrela D'Oeste/SP | km 669+140 | 568964.31 m E 7756632.29 m S | Cartaz | Resíduos | 1 |
| 18/02/21 | Trecho 1 | União de Minas/MG | km 544+310 | 561755.56 m E 7859605.87 m S | Cartaz | Resíduos | 1 |
| 23/02/21 | Trecho 1 | Estrela D'Oeste/SP | km 660+800 | 567358.00 m E 7763256.00 m S | Flyer | Dutos de vinhaça | 6 |

No período que abrange este relatório, veiculou-se ao público interno, um total 322 unidades de materiais informativos, conforme especificado na figura 275 e listas em anexo (anexo I). Sendo em sua maioria 78% (n=251) no formato de folders e o restante em formato de flyers (10%; n=31), cartilha (8%; n=26) e cartazes (4%; n=14), conforme demonstrado na figura 276.

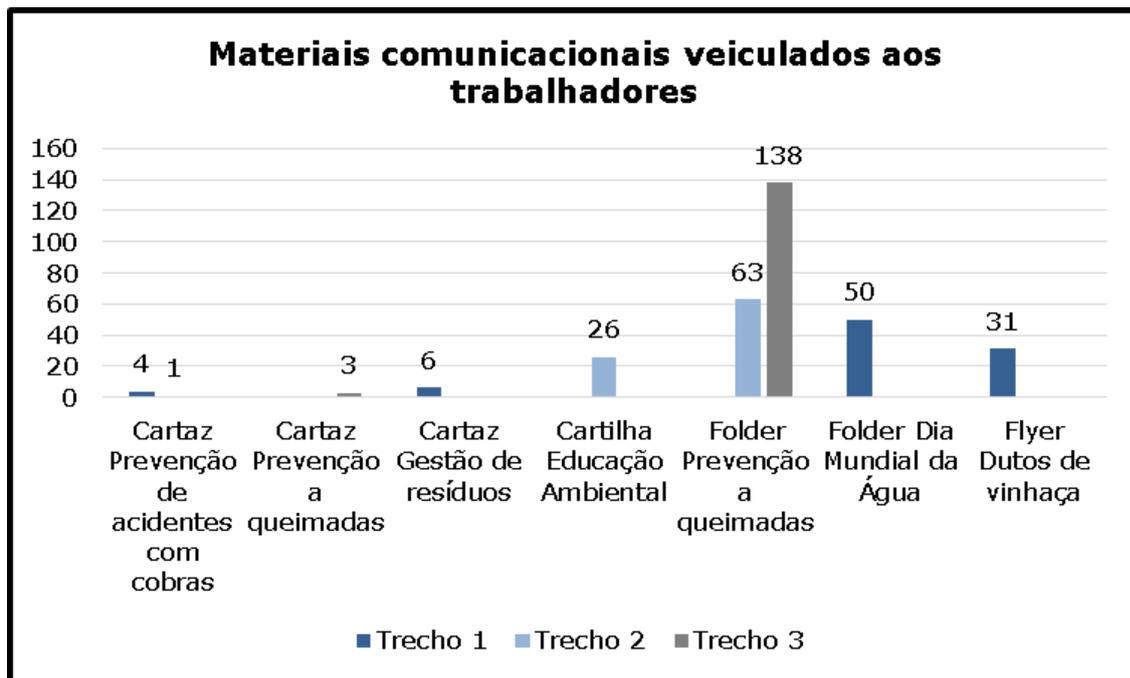


Figura 275 – Quantidade de materiais comunicacionais disponibilizados aos trabalhadores por trecho.

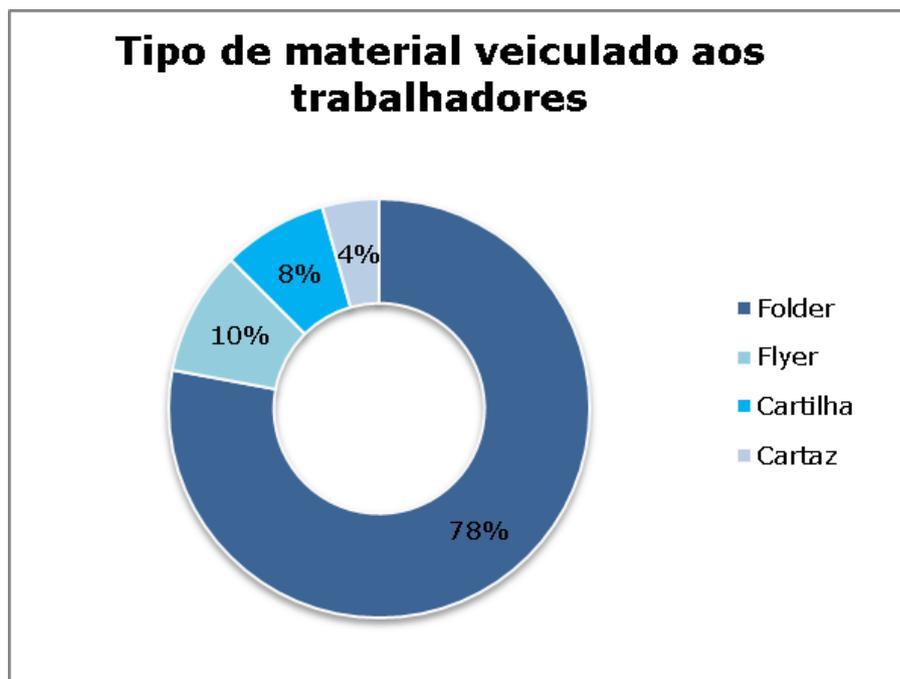


Figura 276 – Tipo e respectivo percentual de materiais comunicacionais disponibilizados aos trabalhadores.

3.11.3.2. Disseminação de materiais comunicacionais às populações atingidas pela ferrovia

A partir do mês de novembro de 2020, começaram a ser entregues folders (figura 279) com informações sobre a Rumo, a Malha Central, informações sobre a faixa de domínio, questões relacionadas à segurança com a ferrovia e ainda informações e dicas ambientais para as populações atingidas. Foram entregues ao todo 67 folders, conforme tabela 87, a qual apresenta um maior detalhamento da data, local e quantidade entregue por trecho.

CUIDADOS COM O PATRIMÔNIO E COM A SEGURANÇA

- Após a instalação e recuperação das cercas que delimitam a faixa de domínio, a manutenção, em casos de danos por vandalismo ou animais, passa a ser de responsabilidade dos proprietários.
- A utilização da faixa de domínio da ferrovia só pode ocorrer com a autorização formal da RUMO, sendo proibido o trânsito de veículos nos caminhos de serviços e acesso à malha ferroviária, atividades de plantio ou a presença de animais.

PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Para economizar recursos e gerar menos resíduos, lembre-se dos 3Rs:

Reduza: consuma com consciência e evite desperdício de produtos, água e energia.

Reutilize: use os produtos comprados até o fim e dê novos usos para embalagens, móveis e o que sua criatividade permitir.

Recicle: separe seu lixo e mande tudo o que puder para a reciclagem.

As ferrovias passam por áreas verdes, com grande diversidade de animais e plantas. Para proteger e diminuir impactos nesses ambientes, bem como prezando pelo bem-estar das comunidades, são realizadas medidas e ações ambientais durante as obras e operações da Rumo.

Para colaborar com a conservação do meio ambiente, faça sua parte!

- Ao dirigir, respeite os limites de velocidade e preste muita atenção em locais de travessias de animais. O atropelamento é uma das maiores ameaças à fauna brasileira.
- Caçar, comprar ou aprisionar animais silvestres é crime e pode causar acidentes e transmissão de doenças.
- Maltreatar ou abandonar animais domésticos também é crime! Eles requerem cuidados como abrigo, alimentação correta e tratamento veterinário.
- Respeite a vegetação nativa preservando árvores e não retirando plantas da natureza.
- Destine seu lixo corretamente e evite a poluição do solo, ar e água. O acúmulo de lixo em locais inadequados, como nas vias férreas, pode causar acidentes e à proliferação de vetores, como ratos, baratas e mosquitos transmissores de doenças.

Malha Central

rumo

A Rumo mantém um canal de diálogo com a comunidade que funciona todos os dias, pelo telefone 0800 701 2255 ou pelo site www.canalcentral.rumo.com.br/sumo/. Por esse canal, você poderá tirar dúvidas, denunciar situações de risco, conhecer cuidados de segurança e sugerir melhorias.

» A RUMO

A Rumo Logística é a maior operadora de ferrovias do Brasil e também oferece serviços logísticos de transporte ferroviário, elevação portuária e armazenagem.

A companhia opera 12 terminais de transbordo, seis terminais portuários e administra cerca de 14 mil quilômetros de ferrovias no Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e Tocantins.

Mais de 1,2 mil locomotivas e 28 mil vagões da Rumo transportam produtos essenciais como soja, milho, café e algodão, além de produtos industriais em contêineres e combustíveis.

» MALHA CENTRAL

A Malha Central é o trecho ferroviário entre Porto Nacional (TO) e Estrela D'Oeste (SP), com total de 1.535 km, dos quais 678 km, a Extensão Sul, estão em obras. O Tramo Central, que totaliza 857 km, está em operação.

Este material faz parte do Programa de Comunicação Social da Malha Central, realizado como medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Itarna.

- Trecho em operação, Tramo Central: 857 km entre Porto Nacional (TO) e Anápolis (GO).
- Trecho em obras, Extensão Sul: 678 km entre Ouro Verde de Goiás (GO) e Estrela D'Oeste (SP).

» CUIDADOS NA LINHA FÉRREA

As melhorias e revitalizações na malha ferroviária da Rumo são constantes. A empresa investe na modernização da frota e na segurança operacional, mas você também pode colaborar com a segurança na ferrovia.

- Antes de atravessar a linha férrea a pé, de bicicleta ou com qualquer tipo de veículo, pare, olhe e escute! Sempre preste atenção aos sinais sonoros, o apito do trem preserva a sua segurança.
- A buzina do trem é o sinal de alerta mais importante para a segurança de todos! Ela avisa que o trem se aproxima e que quem está perto deve redobrar os cuidados.
- Se precisar estacionar seu veículo, estacione longe da ferrovia.
- Preserve a sua vida! Mantenha uma distância segura da ferrovia e faça travessias somente nos locais adequados e sinalizados.

- É preciso muita atenção para que as crianças não brinquem perto da ferrovia ou em cima dos trilhos.
- Evite usar o celular e fones de ouvido quando transitar perto de linhas férreas.
- A linha do trem não é local para caminhar, brincar, nem abandonar animais ou objetos. Contribua!

- Um trem possui mais de mil vezes o peso de um carro e, quando acionados os freios de emergência, não consegue parar imediatamente. Portanto, o trem tem a preferência no trânsito.

- Atravesse a linha férrea apenas nos locais próprios para travessias e sinalizados, as passagens em nível e as passagens de gado.

- Mantenha animais seguros e longe da ferrovia.

» O QUE É A FAIXA DE DOMÍNIO EM UMA FERROVIA?

É a área situada à margem da ferrovia, pequena em largura, em relação à extensão, e que varia de acordo com cada trecho.

A Lei Federal nº 6.766/79 (Art. 4º, inciso III) determina que não se pode construir em faixa de domínio e na área de largura de 15 metros posteriores à faixa de domínio.

Figura 277 – Layout e conteúdo do folder sobre o empreendimento Malha Central e informações relacionadas, entregue para moradores lindeiros.

514

Tabela 87 – Locais visitados e quantidade de folders sobre a Malha Central entregues à moradores lindeiros.

| Data | Trecho | Município | Local de veiculação | Coordenadas | Público | Nº de unidades |
|-------------|---------------|------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|
| 03/11/20 | Trecho 2 | Paranaiguara/GO | km 475+100 | 538628.04 m E 7909010.86 m S | Lindeiros | 1 |
| 03/11/20 | Trecho 2 | Paranaiguara/GO | km 472+300 | 538221.10 m E 7911342.81 m S | Lindeiros | 1 |
| 03/11/20 | Trecho 2 | Paranaiguara/GO | km 471+900 | 538489.15 m E 7911641.71 m S | Lindeiros | 1 |
| 03/11/20 | Trecho 2 | Paranaiguara/GO | km 468+800 | 539131.54 m E 7913994.79 m S | Lindeiros | 1 |
| 03/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 437+600 | 540295.57 m E 7934630.58 m S | Lindeiros | 1 |
| 03/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 437+200 | 540200.82 m E 7935004.78 m S | Lindeiros | 1 |
| 03/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 427+800 | 541526.39 m E 7942565.64 m S | Lindeiros | 1 |
| 04/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 420+600 | 539935.04 m E 7949068.77 m S | Lindeiros | 1 |
| 04/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 406+300 | 538797.89 m E 7959347.46 m S | Lindeiros | 1 |
| 04/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 405+000 | 537602.67 m E 7959709.60 m S | Lindeiros | 1 |
| 04/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 407+000 | 539200.74 m E 7958779.27 m S | Lindeiros | 1 |
| 06/11/20 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 012+000 | 678743.40 m E 8191534.04 m S | Lindeiros | 4 |
| 06/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 389+500 | 525490.10 m E 7966737.19 m S | Lindeiros | 1 |

| Data | Trecho | Município | Local de veiculação | Coordenadas | Público | Nº de unidades |
|-------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|
| 06/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 393+390 | 528667.43 m E 7964258.57 m S | Lindeiros | 1 |
| 06/11/20 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 401+400 | 534606.22 m E 7961324.98 m S | Lindeiros | 1 |
| 09/11/20 | Trecho 2 | Rio Verde/GO | km 367+400 | 510775.00 m E 7987715.00 m S | Lindeiros | 1 |
| 18/11/20 | Trecho 3 | Goianira/GO | km 038+900 | 665957.47 m E 8176018.91 m S | Lindeiros | 3 |
| 25/11/20 | Trecho 3 | Brazabrante/GO | km 025+000 | 673978.13 m E 8181019.94 m S | Lindeiros | 2 |
| 26/11/20 | Trecho 3 | Damolandia/GO | km 005+100 | 681484.40 m E 8197537.37 m S | Lindeiros | 1 |
| 02/12/20 | Trecho 2 | Rio Verde/GO | km 373+850 | 501292.42 m E 8008897.24 m S | Lindeiros | 1 |
| 06/01/21 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 445+400 | 539824.02 m E 7927994.29 m S | Lindeiros | 1 |
| 07/01/21 | Trecho 2 | Quirinópolis/GO | km 398+900 | 499062.31 m E 8005681.95 m S | Lindeiros | 1 |
| 11/01/21 | Trecho 3 | Damolandia/GO | km 000+100 | 684054.10 m E 8201595.21 m S | Lindeiros | 1 |
| 18/01/21 | Trecho 3 | Goianira/GO | km 041+200 | 664144.55 m E 8175344.02 m S | Lindeiros | 1 |
| 21/01/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 104+800 | 622685.69 m E 8143156.36 m S | Lindeiros | 1 |
| 21/01/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 105+200 | 621755.84 m E 8143559.17 m S | Lindeiros | 2 |
| 21/01/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 104+600 | 622001.91 m E 8144051.45 m S | Lindeiros | 2 |

| Data | Trecho | Município | Local de veiculação | Coordenadas | Público | Nº de unidades |
|-------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|
| 21/01/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 109+700 | 620264.38 m E 8139398.41 m S | Lindeiros | 3 |
| 26/01/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 109+600 | 620613.97 m E 8139056.29 m S | Lindeiros | 2 |
| 27/01/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 109+400 | 620799.62 m E 8139227.39 m S | Lindeiros | 2 |
| 03/02/21 | Trecho 3 | Palmeiras de Goiás/GO | km 104+500 | 623119.53 m E 8142890.94 m S | Lindeiros | 2 |
| 04/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 011+250 | 678732.42 m E 8192299.24 m S | Lindeiros | 1 |
| 04/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 011+100 | 678836.91 m E 8192453.09 m S | Lindeiros | 4 |
| 04/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 010+100 | 678964.92 m E 8193362.48 m S | Lindeiros | 2 |
| 04/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 010+000 | 679010.12 m E 8193453.18 m S | Lindeiros | 1 |
| 09/02/21 | Trecho 2 | Rio Verde/GO | km 288+600 | 534322.43 m E 8025253.81 m S | Lindeiros | 1 |
| 09/02/21 | Trecho 2 | Rio Verde/GO | km 293+800 | 530361.00 m E 8024300.00 m S | Lindeiros | 1 |
| 09/02/21 | Trecho 2 | Rio Verde/GO | km 345+700 | 498348.73 m E 8000674.49 m S | Lindeiros | 1 |
| 15/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 010+700 | 678812.09 m E 8192891.30 m S | Lindeiros | 2 |
| 15/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 013+400 | 678756.84 m E 8190201.48 m S | Lindeiros | 1 |
| 22/02/21 | Trecho 3 | Nova Veneza/GO | km 007+600 | 680090.23 m E 8195595.84 m S | Lindeiros | 1 |

| Data | Trecho | Município | Local de veiculação | Coordenadas | Público | Nº de unidades |
|-------------|---------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|
| 23/02/21 | Trecho 1 | Estrela D´ Oeste/SP | km 659+800 | 567693.08 m E 7764177.92 m S | Lindeiros | 1 |
| 24/02/21 | Trecho 3 | Rio Verde/GO | km 299+800 | 526069.64 m E 8020823.81 m S | Lindeiros | 1 |
| 24/02/21 | Trecho 3 | Indiara/GO | km 192+650 | 594135.80 m E 8074919.07 m S | Lindeiros | 3 |
| 25/02/21 | Trecho 3 | Arantina/GO | km 217+400 | 588278.72 m E 8053826.71 m S | Lindeiros | 2 |

A seguir apresenta-se o registro fotográfico (figura 278 a figura 286) das entregas realizadas aos moradores das comunidades lindeiras em municípios atingidos pela Malha Central.



Figura 278 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em novembro/2020 (1).



Figura 279 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em novembro/2020 (2).



Figura 280 – Registro fotográfico da entrega de folder para moradora lindeira em dezembro/2020.



Figura 282 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em janeiro/2020 (2).



Figura 283 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em fevereiro/2020 (1).



Figura 284 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em fevereiro/2020 (2).

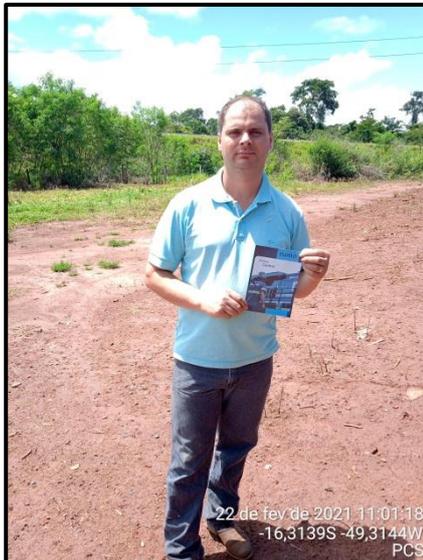


Figura 285 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em fevereiro/2020 (3).



Figura 286 – Registro fotográfico da entrega de folders para moradores lindeiros em fevereiro/2020 (4).

Ressalta-se que durante as atividades de entrega, a equipe de trabalho em campo também orienta sobre o uso da faixa de domínio e faz registro de ouvidoria *in loco*, conforme especificado no 3.11.3.3, a seguir.

3.11.3.3. Ouvidoria

A ouvidoria é um canal de interlocução entre o empreendedor e o cidadão, o qual permite registrar manifestações como: sugestão, elogio, solicitação, dúvida e reclamação. Este canal opera sob o número 0800 701 2255 e também pelo site www.canalconfidencial.com.br/rumo/ e fica sob responsabilidade da Rumo S/A, que faz o respectivo registro, encaminhamento e controle das demandas.

Os canais de ouvidoria do empreendedor são veiculados em todos os materiais de comunicação elaborados, para ambos os públicos, e segue as “normas para a divulgação dos programas de educação ambiental e demais projetos ambientais condicionantes do licenciamento”,

explicitadas na Instrução Normativa Ibama 02, em todos os materiais comunicacionais elaborados.

No presente relatório são elencados apenas os registros da ouvidoria que dizem respeito especificamente às solicitações da Malha Central, nos trechos 1, 2 e 3, de modo a averiguar se o canal de relacionamento está sendo eficiente como meio de comunicação/interação com as populações atingidas pelo empreendimento. No período foram constatadas duas (02) solicitações em relação ao trecho 1, oito (08) para o trecho 2 e três (03) para o trecho 3, conforme explicitado na tabela 88 a seguir. Ressalta-se que os encaminhamentos para resolução das solicitações registradas são realizados diretamente pela Rumo.

Tabela 88 – Ocorrências da ouvidoria.

| Trecho | Data de registro | Como ocorreu e quem estava envolvido | Local/método de recebimento | Relato | Local da ocorrência |
|----------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| Trecho 1 | 14/09/2020 | Verbal / Gislaine Garcia | Faixa de domínio km 566+000 | Reclamação referente à propriedade da Sra. Helena Magalhães Sousa. A passagem em nível (PN) não atende a demanda do lindeiro, dificultando o acesso de caminhões à propriedades. Na desapropriação foi acordado a realização do acesso a propriedade, no entanto não foi realizado. O mesmo realiza o acesso pela faixa de domínio. | Fazenda Varginha, localizada no km 566 |
| Trecho 2 | 24/09/2020 | Ouvidoria Rumo | Site | Gostaria de fazer uma reclamação referente ao túnel que a empresa fez para a passagem de gado embaixo da linha férrea da Norte - Sul em minha propriedade localizada em Quirinópolis Goiás. O túnel de passagem não tem condições do gado está passando nele, pois o mesmo é baixo, e tem mina de água dentro dele aonde causa o atoleiro dos animais, sem contar a falta de uma cerca para orientar o gado na entrada do túnel. É inviável e perigoso atravessar os animais em cima dos trilhos, então solicito a compreensão da empresa para estar arrumando o transtorno causado ou estar fazendo um curral aonde eu posso transitar com meus animais, pois a ferrovia separou a minha fazenda em duas partes onde a maioria está do outro lado da ferrovia onde não possuo benfeitorias para o manejo animal uma vez que sempre fiz o manejo dos meus animais em meu curral que fica na porta da minha sede. | Quirinópolis/GO |
| Trecho 2 | 30/09/2020 | Verbal / Gislaine Garcia | Faixa de domínio km 497+150 | Proprietário Orestino da Fazenda Rondina alega problemas com 2 PGs que estão com degrau e fizeram sistema de drenagem nas mesmas. | Fazenda Rondina |

| Trecho | Data de registro | Como ocorreu e quem estava envolvido | Local/método de recebimento | Relato | Local da ocorrência |
|---------------|-------------------------|---|------------------------------------|---|--|
| Trecho 3 | 15/10/2020 | Ouvidoria Rumo | | Arrendo uma fazenda de 950 ha, para plantio de lavoura de soja e milho, no município de Indiara/GO. Estou montando vários PIVÔS central de irrigação nesta fazenda, e a passagem de água será feita por tubulação através de cano encamisado de 350 mm e 250 mm por baixo da ferrovia. Quando da construção da ferrovia a empresa Valec foi consultada e me passou que não haveria problemas que seria autorizado. Sabendo que a Rumolog é administradora da ferrovia, quero instruções a respeito de como proceder. Agradeço seu retorno com a maior brevidade possível. | Faixa de domínio Indiara/GO |
| Trecho 1 | 28/10/2020 | Ouvidoria Rumo | São Simão/GO | Notificação sobre a PN km 518 no Município de São Simão, que foi bloqueada pela ferrovia, impedindo passagem, servidão rural na propriedade do requerente. | PN km 518 São Simão/GO |
| Trecho 2 | 30/10/2020 | Ouvidoria Rumo | | Estão fazendo uma Passagem de Gado em minha propriedade no km 393+150 no município de Quirinópolis Goiás. Na Passagem de Gado não tem como passar caminhão ou máquinas maiores, por isso solicito uma Passagem de Nível. A Contécnica me prometeu resolver essa situação usando uma Passagem de Nível que está sendo feita no km 393+390 e me dariam acesso pela faixa de domínio até minha propriedade e isso foi negado pela Rumo por passar por uma Área de Preservação Permanente. Aguardo retorno. Obrigado. | km 393+150 no município de Quirinópolis/GO |
| Trecho 2 | 10/11/2020 | Ouvidoria Rumo | Telefone | O reclamante entrou em contato com o canal para expor sua insatisfação da antiga VALEC, estão usando dois o acesso ao eixo da ferrovia. | Rio Verde/GO |

| Trecho | Data de registro | Como ocorreu e quem estava envolvido | Local/método de recebimento | Relato | Local da ocorrência |
|----------|------------------|--|-----------------------------|---|--|
| Trecho 2 | 02/12/2020 | Durante abordagem em campo - Giselle Alves | Oral | Realização do PCS e entrega de folder (1 unid) referente as operações da Malha Central. Proprietária reivindica uma solução para instalar linha de alta tensão em sua propriedade. | Rio Verde/GO, km 373+850, 501292.42 m E 8008897.24 m S |
| Trecho 3 | 09/12/2020 | Ouvidoria Rumo | E-mail ouvidoria | Adquiri um imóvel que faz divisa com a faixa de domínio da Valec, no município de Damolândia-GO, gostaria de receber o telefone de contato do setor jurídico da empresa Rumo | Damolândia |
| | 17/12/2020 | Ouvidoria Rumo | E-mail ouvidoria | Boa tarde. Gostaria de saber o motivo de haver proibição da travessia do túnel de Roça Nova. Sempre foi possível a travessia para acessar a represa. | |
| Trecho 2 | 01/01/2021 | Ouvidoria Rumo | Site | Olá, gostaria de informações sobre a construção da Plataforma Multimodal de Rio Verde, em Goiás, que está sendo feita pela RUMO. Sou da assessoria de comunicação da Assembleia Legislativa de Goiás e estou levantando informações para um artigo. | Rio Verde/GO |
| Trecho 2 | 11/01/2021 | Ouvidoria Rumo | | Nós produtores rurais não estamos conseguindo ir para nossas propriedades, por conta do descaso de vocês. Precisamos da agricultura e agropecuária para o nosso sustento. Isso está acontecendo na plataforma multimodal de Rio Verde - Goiás. | Rio Verde/GO |
| Trecho 2 | 03/02/2021 | Ouvidoria Rumo | E-mail ouvidoria | Sou encarregado de obras moro em São Simão/GO e gostaria de fazer parte dessa familia tenho disponibilidade para viagens. | São Simão/GO |
| Trecho 3 | 05/02/2021 | Ouvidoria Rumo | E-mail ouvidoria | Boa noite Gostaria de fazer parte da equipe Rumo São Simão, Goiás | São Simão/GO |

3.11.4. 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 difundida, frequência, destinação e o conteúdo das informações divulgadas.

A tabela 89 a seguir apresenta de forma resumida os objetivos, metas e o alcance quanto aos indicadores do programa de comunicação social.

Tabela 89 – 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. | | | | Veiculado folder sobre o empreendimento Malha Central a 67 lindeiros. Estima-se que o material pode atingir uma média de 260 pessoas (considerando 4 pessoas por residência abordada). |
| 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 um total de 322 materiais informativos entre os trabalhadores da obra nos trechos 1, 2 e 3, inclusive trazendo informações específicas para evitar a geração de passivos, como a gestão dos resíduos na obra e cuidados com as escavações próximas a dutos de vinhaça. |
| Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento. | | | | |
| Evitar os transtornos causados à população que for afetada pelas obras. | | | | |

| Objetivos | Metas | Indicadores | Alcance da meta | Observações |
|--|---|--|-----------------|--|
| <p>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.</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 veiculados cartazes, cartilhas, folders e flyers, num total de 322 unidades conforme já apresentado e realizado um total de 67 abordagens a moradores lindeiros para entrega de folders sobre a ferrovia Malha Central, informando sobre o empreendimento e divulgação dos canais de ouvidoria, a fim de manter a interlocução entre o empreendedor e a sociedade. A figura 287 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 por trecho.

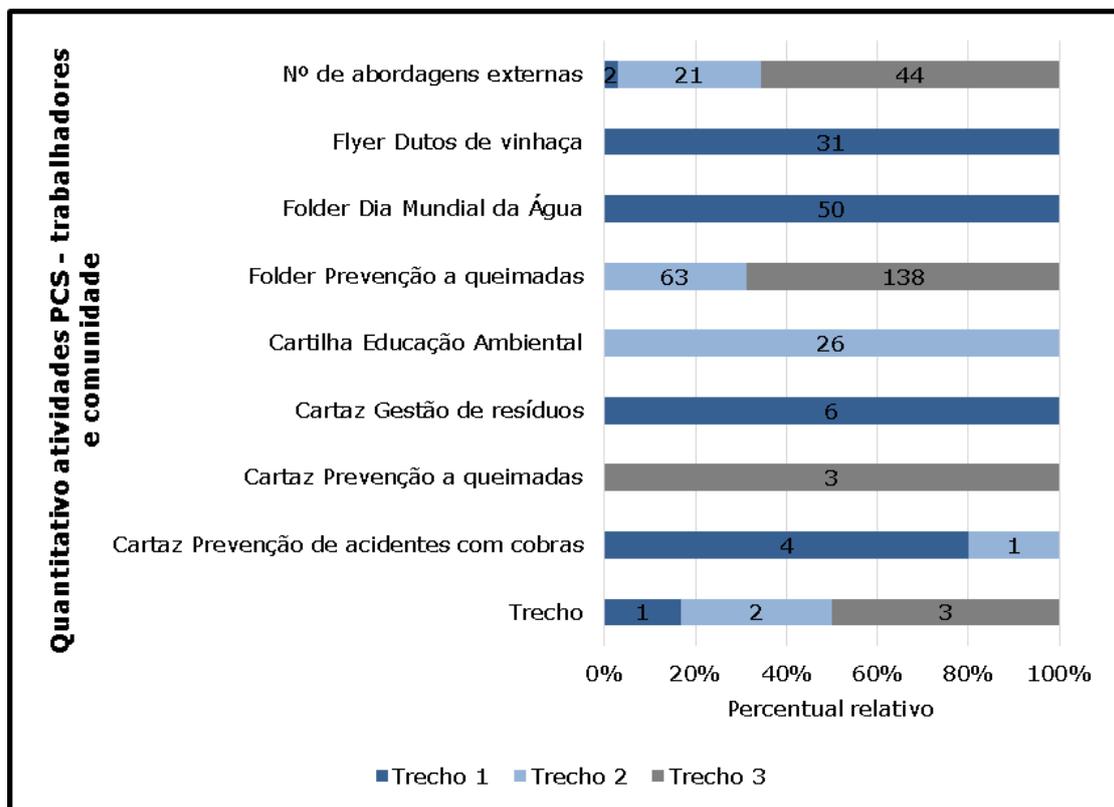


Figura 287 - Dados das atividades realizadas do PCS da Ferrovia Malha Central.

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 onze (11) ocorrências pelos canais oficiais da ouvidoria e duas (02) diretamente aos técnicos de campo.

3.11.5. Considerações finais

O programa de comunicação social objetiva fazer a interlocução entre o empreendedor, os colaboradores e a população atingida, contribuindo para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento. Bem como informar e dar apoio aos demais programas ambientais executados, em especial ao programa de educação ambiental.

Dessa forma foram elaborados e veiculados materiais comunicacionais tanto aos colaboradores, visando contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos decorrentes do empreendimento, como às populações diretamente atingidas, informando sobre a ferrovia Malha Central, questões relacionadas aos seu funcionamento e segurança e ainda divulgando o canal de relacionamento do empreendedor. Nesse sentido, também foram realizadas ações de ouvidoria *in loco*, em conjunto com a entrega de folder institucional, de modo a iniciar e manter um canal de interlocução contínuo entre o empreendedor e a sociedade.

3.11.6. Cronograma

Tabela 90 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Elaboração e entrega de materiais de comunicação para os trabalhadores | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Elaboração e entrega de materiais de comunicação para populações atingidas pelo empreendimento | Planejado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Ouvidoria | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatórios mensais | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |
| Relatório semestral | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Realizado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado | Planejado |

Legenda:  Realizado
 Planejado

3.11.7. Anexos

Anexo I – Listas de entregas de materiais aos trabalhadores.

3.12. Programa de assistência à população atingida

Este programa está encerrado e não estão previstas mais desapropriações no âmbito do projeto da ferrovia, uma vez que todas as negociações já foram realizadas quando a concessão da via estava sob responsabilidade da empresa Valec. No último semestre não foram realizadas atividades referente ao esco deste programa.

3.13. Programa de gestão ambiental da faixa de domínio

3.13.1. Objetivos

O programa de gestão ambiental da faixa de domínio (antes denominado "programa de diagnóstico, monitoramento e regularização da ocupação da faixa de domínio", teve alteração no nome conforme solicitação do Parecer Técnico Ibama nº 8/2020-COTRA/CGLIN/DILIC), tem como objetivo diagnosticar, monitorar e acompanhar quaisquer atividades realizadas na faixa de domínio da ferrovia Malha Central. O programa visa acompanhar atividades e serviços executados pela própria Rumo ou terceiros, a serviço ou não da obra, a fim de regularizar a área da faixa de domínio, mantendo-a constantemente desimpedida e evitando 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.

3.13.2. Metodologia

Durante a rotina de monitoramento da faixa de domínio, são registradas todas as ocorrências observadas. São consideradas ocorrências:

- Ausência de cercas (ex.: em caso da cerca ter sido removida por terceiros);
- Cercas inadequadas (ex.: em caso de cerca irregular instalada por terceiros);
- Cerca danificada (ex.: em caso de cerca ter sido cortada por terceiros);
- 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 e cavalos na faixa de domínio);
- População transitando pela faixa de domínio.

Além destas categorias, conforme solicitação do Parecer Técnico Ibama nº 8/2020-COTRA/CGLIN/DILIC, em face das ações previstas no programa também terem relação com as ações de passagens e acessos utilizados por lindeiros, passaram a ser registradas quaisquer ocorrências relacionadas a passagens em nível (PN).

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.

3.13.3. Ações executadas no período e resultados

Durante o período de abrangência deste relatório, 01 de setembro de 2020 a 28 de fevereiro de 2021, foram realizadas vistorias semanais que percorreram toda a extensão da faixa de domínio da Extensão Sul da Malha Central. Ao longo de todo o monitoramento do Programa de gestão ambiental da faixa de domínio foram acompanhadas 294 ocorrências, sendo 14% no trecho 1 (n=41), 21% no trecho 2 (n=63) e 65% no trecho 3 (n=190), conforme a figura 288.

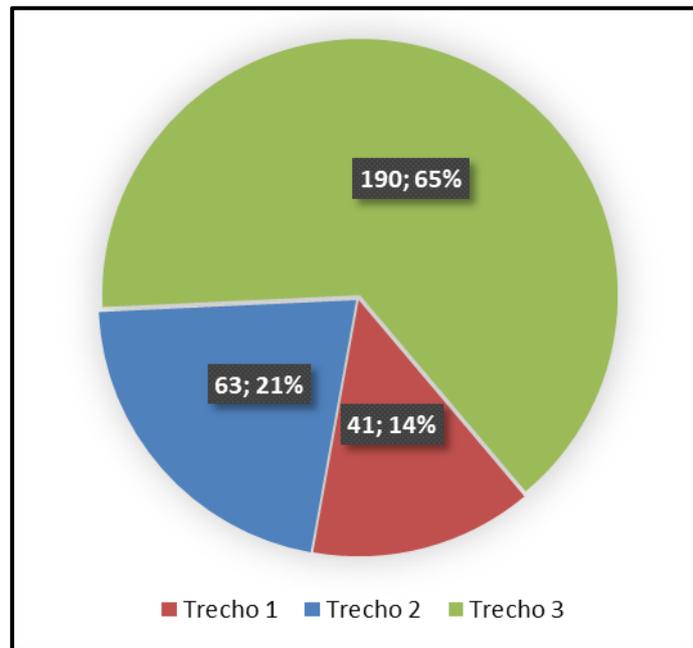


Figura 288 – Percentual de ocorrências do programa de gestão ambiental da faixa de domínio na Extensão Sul (set/2020 a fev/2021).

As ocorrências mais comuns do programa se caracterizam por serem: invasão de terceiros (n=118), passagem em nível irregular ou inadequada (n=54), presença de animais domésticos (n=47), cerca inadequada (n=39), cerca danificada (n=35) e ausência de cerca (n=1), conforme apresentado na figura 289.

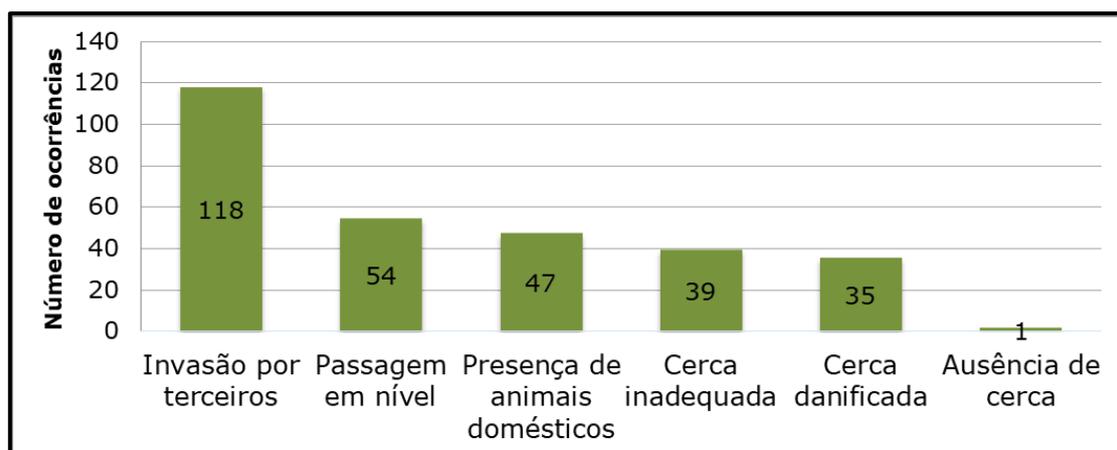


Figura 289 – Número de ocorrências por tipo na Extensão Sul (set/2020 a fev/2021).

Das 294 ocorrências monitoradas, 44% (n=129) foram conformadas no período e 56% (n=165) se mantêm pendentes, conforme figura 290.

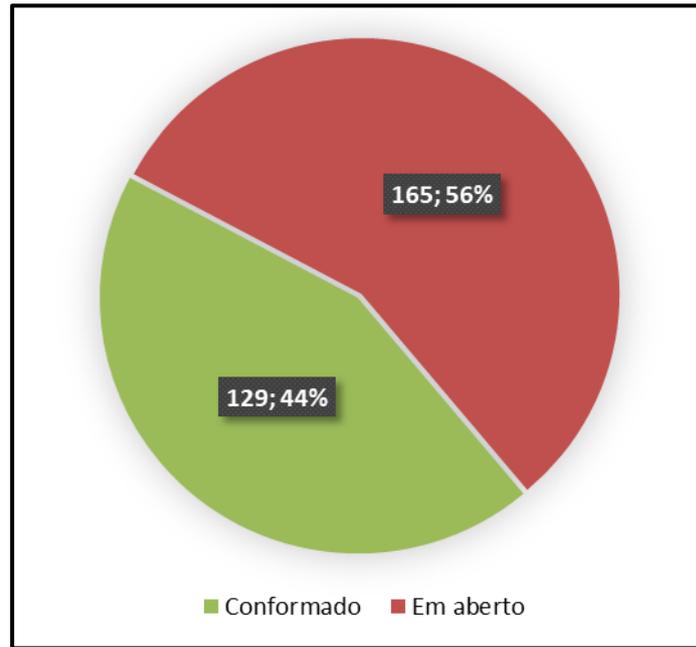


Figura 290 – Status de conformação das ocorrências da faixa de domínio na Extensão Sul (set/2020 a fev/2021).

Quando observadas apenas as 165 ocorrências pendentes do programa, nota-se que o principal tipo é a invasão da faixa de domínio por terceiros (n=67), seguido por problemas com passagens em nível (n=51) e cerca inadequada (n=32). Demais tipos somaram 8 ocorrências cada, conforme observado na figura 291.

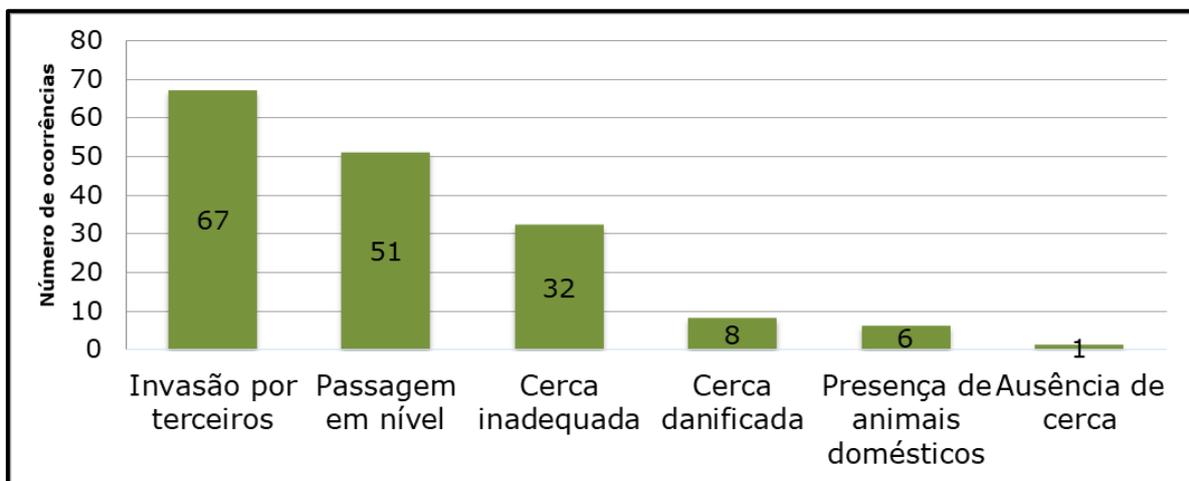
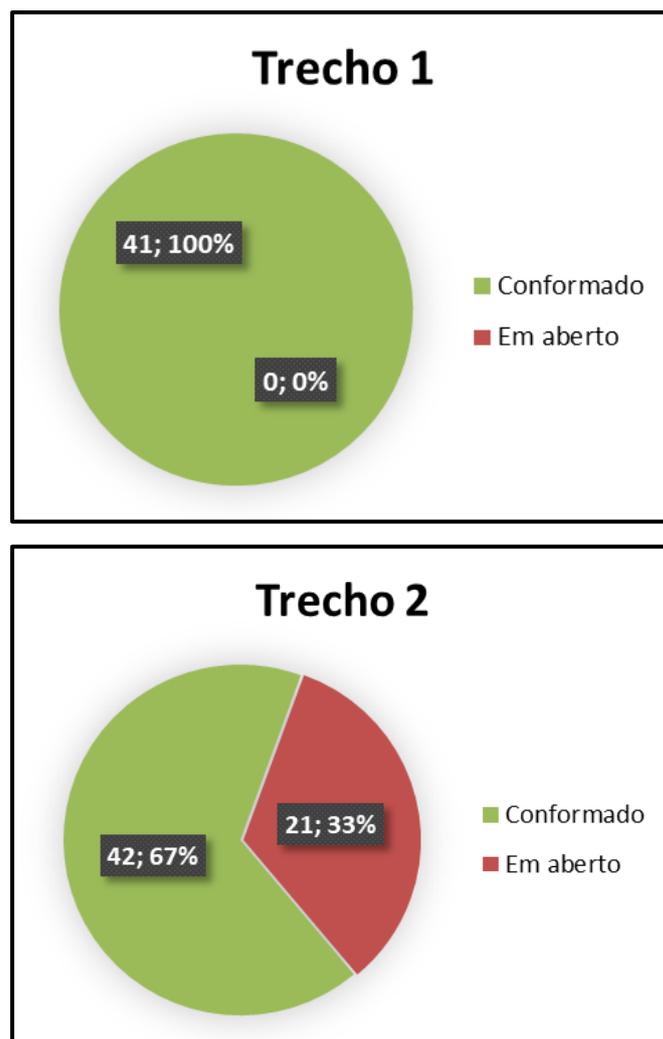


Figura 291 – Número de ocorrências pendentes da faixa de domínio por tipo na Extensão Sul (set/2020 a fev/2021).

Ao observar o status de conformação das ocorrências em cada trecho, é possível observar que todas as ocorrências monitoradas no trecho 1 foram conformadas (100%) no período graças aos esforços das equipes de campo (figura 292). Ao contrário do trecho 1, que está com as obras de instalação praticamente finalizadas, os trechos 2 e 3 ainda estão em execução, e possuem 33% e 76% de registros pendentes, respectivamente. O trecho 3 é o que apresenta o maior avanço físico da obra, e por isso, ainda acumula o maior número de registros pendentes.

A localização dos pontos ao longo dos trechos 1, 2 e 3 podem ser conferidas no mapa em anexo. A seguir são apresentados registros fotográficos de alguns pontos monitorados no período (figura 6).



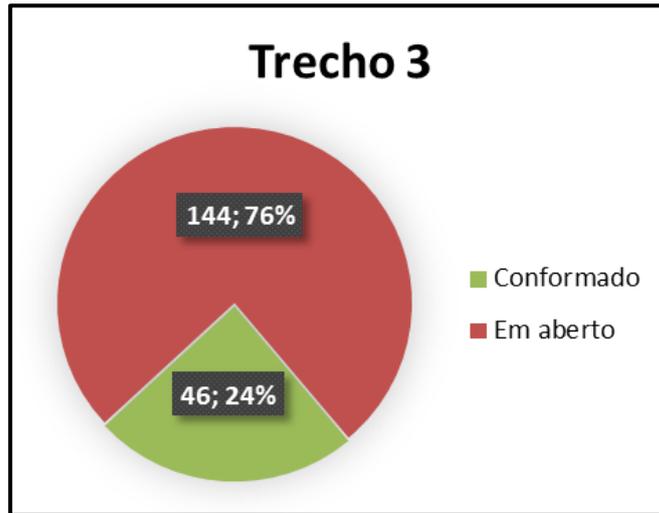


Figura 292 – Status de conformação das ocorrências da faixa de domínio nos trechos 1, 2 e 3(set/2020 a fev/2021).



Figura 293 – Ocorrências do programa de gestão ambiental da faixa de domínio (set/2020 a fev/2021).

A – Presença de animais domésticos (trecho 3 - km106+500). B – Invasão de terceiros (instalação de poste na faixa de domínio) (trecho 3 – km 107+800). C - Passagem em nível irregular (trecho 2 - km 310+500). C – Invasão de terceiros (construção irregular no trecho 2 – km 304+700). D – Cerca inadequada construída por terceiro (trecho 2 – km 494+100). F – Cerca danificada (trecho 1 – km 547+300).

3.13.4. Indicadores

Apesar do programa não contemplar indicadores específicos no PBA, considera-se fundamental para análise do desempenho deste subprograma para, posterior, análise.

A avaliação dos resultados do subprograma permitiu estabelecer indicadores de esforço e desempenho que serão empregados como parâmetros de avaliação do desempenho ambiental das atividades.

Os registros deste programa foram realizados durante as atividades de vistoria da ferrovia. O número total de registros de inspeções apresentados no Programa de supervisão ambiental totalizaram 2.041. Destas, 294 foram relacionadas ao Programa de gestão ambiental da faixa de domínio (figura 294). Esse indicador demonstra que, quando comparado ao número total de ocorrências de demais programas, registros da faixa de domínio equivalem a 13% das ocorrências monitoradas no período.

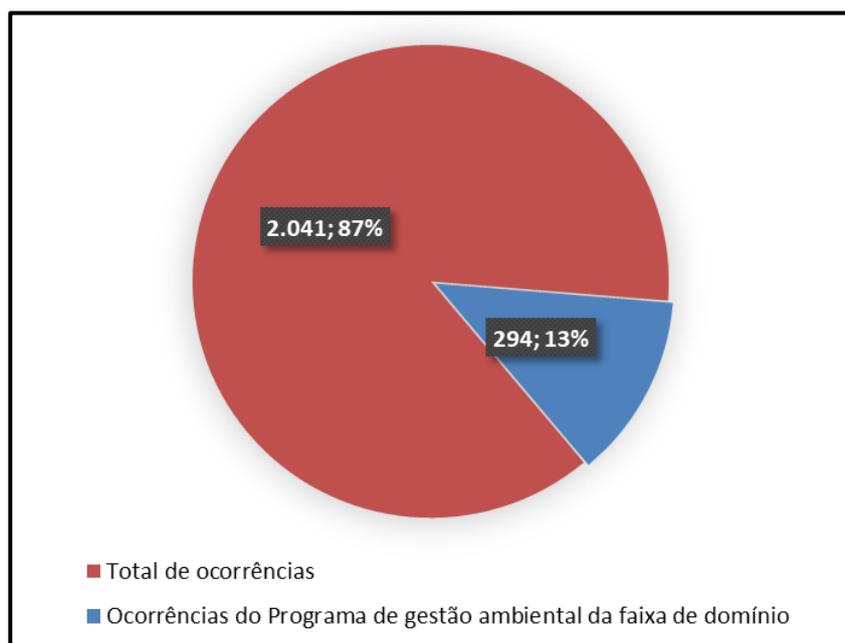


Figura 294 – Percentual de ocorrências do Programa de gestão ambiental da faixa de domínio em relação ao total de ocorrências monitoradas no período (set/2020 a fev/2021).

Para a avaliação sucesso do programa, são apresentadas abaixo as tabelas a seguir, que possuem indicadores que relacionam as ocorrências do programa por tipo e status de conformação nos trechos 1, 2 e 3.

Tabela 91 - Indicadores relacionados quanto ao tipo de ocorrência considerando a extensão total da Extensão Sul - 673 km.

| Tipologia da ocorrência | Total | Indicador |
|--------------------------------|--------------|------------------------------|
| Invasão por terceiros | 118 | 1 ocorrência a cada 5,7 km |
| Presença de animais domésticos | 54 | 1 ocorrência a cada 12,4 km |
| Passagem em nível | 47 | 1 ocorrência a cada 14,3 km |
| Cerca danificada | 39 | 1 ocorrência a cada 17,2 km |
| Cerca inadequada | 35 | 1 ocorrência a cada 19,2 km |
| Ausência de cerca | 1 | 1 ocorrência a cada 673,0 km |

Tabela 92 - Indicadores relacionados aos status das ocorrências considerando a extensão total da Extensão Sul - 673 km.

| Tipologia da ocorrência | Total | Indicador |
|--------------------------------|--------------|----------------------------|
| Pendente | 165 | 1 ocorrência a cada 4,0 km |
| Conformada | 129 | 1 ocorrência a cada 5,2 km |

Tabela 93 - Indicadores relacionados às ocorrências pendentes considerando a extensão total da Extensão Sul - 673 km.

| Tipologia da ocorrência | Total | Indicador |
|--------------------------------|--------------|------------------------------|
| Invasão por terceiros | 67 | 1 ocorrência a cada 10,0 km |
| Passagem em nível | 51 | 1 ocorrência a cada 13,1 km |
| Cerca inadequada | 32 | 1 ocorrência a cada 21,0 km |
| Cerca danificada | 8 | 1 ocorrência a cada 84,1 km |
| Presença de animais domésticos | 6 | 1 ocorrência a cada 112,1 km |
| Ausência de cerca | 1 | 1 ocorrência a cada 673,0 km |

Quando consideradas todas as ocorrências monitoradas no período para a faixa de domínio (tabela 91), nota-se que ocorrências do tipo invasão de terceiros, que acumula maior número de registros, ocorrem, em média, a cada 5,7 km ao longo da ferrovia.

Quando observado apenas o status de conformação das ocorrências (tabela 92), ocorrências ainda pendentes ocorrem a uma distância média de 4 km uma das outras ao longo de toda Extensão Sul. Conforme apresentado na seção anterior (figura 292), quando considerados os trechos ferroviários que compõem a ferrovia em separado, nota-se que o trecho 1 apresenta todas as ocorrências conformadas, visto que está com as obras de instalação praticamente finalizadas. Portanto, ocorrências pendentes estão distribuídas apenas nos trechos 2 e 3, ainda em execução, que apresentam 21 e 144 registros pendentes, respectivamente. O trecho 3 é o que apresenta o maior avanço físico da obra, e por isso, ainda acumula o maior número de registros pendentes. Considerando que o trecho 2 apresenta 217 quilômetros e o trecho 3, 144 quilômetros, ocorrências pendentes estão distribuídas a uma distância média de 10,33 km e 1,97 km em cada um dos trechos, respectivamente.

Quando observadas ocorrências pendentes por tipo (tabela 93), registros do tipo mais comum, invasão de terceiros, estão distanciados em cerca de 10 km entre um ponto e outro ao longo da ferrovia.

3.13.5. 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.

Visando conscientizar a população lindeira, ações educativas em relação à faixa de domínio têm sido realizadas pelo Programa de educação ambiental, conforme apresentado em seção específica deste relatório. Dentre as atividades do programa, foram distribuídos folders a população lindeira, abordando a importância de se evitar o trânsito pela faixa de domínio, de manter as cercas de delimitação em bons cuidados e evitar que animais de criação invadam a ferrovia. A conscientização visa manter a faixa de domínio desimpedida, evitando acidentes na ferrovia.

Além de atividades educativas, ressalta-se que todas as ocorrências registradas pelo programa são repassadas quinzenalmente para a Rumo e empresa gerenciadora da obra, o fluxo de informações visa subsidiar o plano de ação que solucionará os registros ainda pendentes.

3.13.6. Cronograma

Tabela 94 - Cronograma de atividades realizadas e planejadas.

| Ação | Implantação (meses) | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | |
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| Vistoria de campo (trechos 1, 2 e 3) | | | | | | | | | | | | |
| Monitoramento das ocorrências | | | | | | | | | | | | |
| Relatórios mensais | | | | | | | | | | | | |
| Relatório semestral | | | | | | | | | | | | |

Legenda: Realizado
 Planejado

3.13.7. Anexos

- Planilha de dados do Programa de gestão ambiental da faixa de domínio;
- Mapa de localização das ocorrências do Programa de gestão ambiental da faixa de domínio.



4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos ao longo da execução dos programas ambientais da obra de implantação dos trechos 1, 2 e 3 da ferrovia Malha Central, apresentados neste relatório, é notável que as ações desenvolvidas se configuraram como ferramentas essenciais de gestão ambiental das obras, proporcionando a minimização dos impactos socioambientais associados. Desta maneira, a execução dos programas tem proporcionado a adequada integração do novo empreendimento à realidade das regiões lindeiras, bem como a manutenção de sua conformidade aos conjuntos regulatórios aplicáveis e condicionantes específicas do processo de licenciamento ambiental.

Para o trecho 1, o qual se encontrava em fase final de instalação durante o período do presente relatório, os esforços para execução intensificada (no dia-a-dia de obra) dos programas do PAC e supervisão ambiental, juntamente com o programa de controle e monitoramento da qualidade ambiental e seus subprogramas, garantiram a minimização de impactos finais da obra através de ações de controle e/ou de recuperação. O protocolo de pedido eletrônico da licença de operação no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA) foi realizado em 10/12/2020 (protocolo nº 001812.0000605/2020), juntamente com o relatório final de programas ambientais e de avanço das obras para o referido trecho. Em 15/01/2021 foi protocolado o relatório complementar das obras (SEI 9131647 e 9131648).

Para os trechos 2 e 3, conforme as obras se aproximem do final, serão também protocolados os relatórios finais dos programas ambientais e de avanço de obras para cada um dos trechos, com vistas a subsidiar as análises do Ibama para a emissão da licença de operação. O PBA da LI

permanece em execução para todos os trechos até que as respectivas LO's sejam emitidas.

Ressalta-se ainda que está em processo de conclusão para protocolo junto ao Ibama, a atualização do Plano Básico Ambiental (PBA), proposto para a fase de operação da ferrovia Malha Central, abrangendo toda a sua extensão, desde o Estrela D'Oeste (SP) até Porto Nacional (TO), de maneira a dar continuidade às ações ambientais aplicáveis à fase operacional da via.

Com as ações realizadas, a implantação da ferrovia acontece em consonância com a conservação ambiental, melhorias sociais e estruturais do entorno e aproximação com a comunidade. Frente a isso, pode-se afirmar que até o momento os impactos decorrente das obras foram satisfatoriamente minimizados e controlados pelos programas integrantes do PBA, ratificando e assegurando a viabilidade ambiental do empreendimento atestada no licenciamento prévio.

 **5. 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 Leptodactylusmystacinus e Leptodactylusfuscus (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**. Version6.0. 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 *Feliscatus* in Great Britain.** MammalReview, 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.

Programa de educação ambiental

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA. **Instrução Normativa nº 02, de 27 de março de 2012.** Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA. Brasília, 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA. **Parecer Técnico nº 93/2017 – COTRA/CGLIN/DILIC,** emitido em: 02/10/2019.

- Anexo 01 - Programa de supervisão ambiental;
- Anexo 02 – Subprograma de monitoramento de fauna;
- Anexo 03 – Subprograma de salvamento de fauna;
- Anexo 04 – Subprograma de monitoramento de passagens de fauna;
- Anexo 05 – Subprograma de minimização de desmatamentos;
- Anexo 06 – Subprograma de controle e monitoramento da qualidade da água;
- Anexo 07 – Subprograma de controle e monitoramento de processos erosivos;
- Anexo 08 – Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas;
- Anexo 09 – Subprograma de controle e monitoramento de resíduos e efluentes;
- Anexo 10 – Subprograma de controle e monitoramento de ruídos e vibrações;
- Anexo 11 – Programa de educação ambiental;
- Anexo 12 – Programa de comunicação social;
- Anexo 13 - Programa de gestão ambiental da faixa de domínio;
- Anexo 14 – ARTs e CTFs.