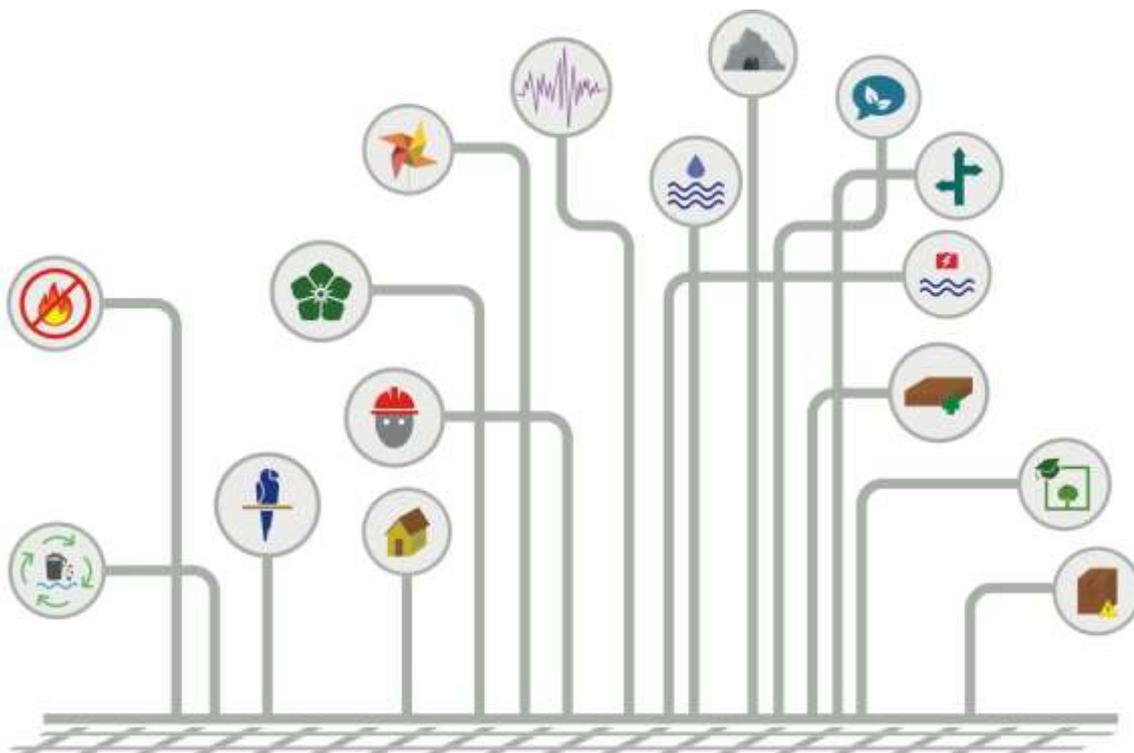




MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA
VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S/A
DIRETORIA DE ENGENHARIA
SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL E TERRITORIAL



PLANO BÁSICO AMBIENTAL

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO OESTE–LESTE (EF 334/FIOL)

Brasília, março de 2020



SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EQUIPE TÉCNICA	10
2. INTRODUÇÃO	11
3. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS SOBRE O CONTEÚDO DO PBA FIOL	11
3.1. Conceitos	11
3.2. Estrutura	12
4. OBJETIVO	13
5. PROGRAMAS AMBIENTAIS	13
5.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL.....	13
5.1.1. Objetivo geral	13
5.1.2. Método	13
5.1.3. Cronograma	15
5.1.4. Metas e Indicadores	15
5.2. PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	16
5.2.1. Objetivo geral	16
5.2.2. Método	16
5.2.3. Cronograma	18
5.2.4. Metas e Indicadores	19
5.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	20
5.3.1. Objetivo geral	20
5.3.2. Método	20
5.3.3. Cronograma	25
5.3.4. Metas e Indicadores	26
5.4. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS	26
5.4.1. Objetivo geral	26
5.4.2. Método	26
5.4.3. Cronograma	31
5.4.4. Metas e Indicadores	32
5.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RESÍDUOS E EFLUENTES	32
5.5.1. Objetivo geral	32
5.5.2. Método	32
5.5.3. Cronograma	39
5.5.4. Metas e Indicadores	40



5.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	40
5.6.1. Objetivo geral	40
5.6.2. Método	41
5.6.3. Cronograma	44
5.6.4. Metas e Indicadores	44
5.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS	45
5.7.1. Objetivo geral	45
5.7.2. Método	45
5.7.3. Cronograma	49
5.7.4. Metas e indicadores	50
5.8. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE VIBRAÇÕES	50
5.8.1. Objetivo geral	50
5.8.2. Método	50
5.8.3. Cronograma	53
5.8.4. Metas e indicadores	53
5.9. PROGRAMA DE RESGATE E MONITORAMENTO DA FLORA	54
5.9.1. Objetivo geral	54
5.9.2. Método	54
5.9.3. Cronograma	55
5.9.4. Metas e indicadores	55
5.10. PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS	55
5.10.1. Objetivo geral	55
5.10.2. Método	56
5.10.3. Cronograma	57
5.10.4. Metas e indicadores	58
5.11. PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO	58
5.11.1. Objetivo geral	58
5.11.2. Método	59
5.11.3. Cronograma	63
5.11.4. Metas e Indicadores	64
5.12. PROGRAMA DE PLANTIO PAISAGÍSTICO	64
5.12.1. Objetivo geral	64
5.12.2. Método	64
5.12.3. Cronograma	68
5.12.4. Metas e indicadores	69
5.13. PROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA	69
5.13.1. Objetivo geral	69
5.13.2. Método	69
5.13.3. Cronograma	72
5.13.4. Metas e indicadores	73
5.14. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTOS DE FAUNA	73
5.14.1. Objetivo geral	73
5.14.2. Método	74



5.14.3. Cronograma	76
5.14.4. Metas e indicadores	76
5.15. PROGRAMA DE PASSAGEM DE FAUNA	76
5.15.1. Objetivo geral	77
5.15.2. Método	77
5.15.3. Cronograma	79
5.15.4. Metas e indicadores	80
5.16. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA.....	80
5.16.1. Objetivo geral	80
5.16.2. Método	80
5.16.3. Cronograma	98
5.16.4. Metas e indicadores	99
5.17. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	99
5.17.1. Objetivo geral	99
5.17.2. Método	99
5.17.3. Cronograma	103
5.17.4. Metas e indicadores	104
5.18. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	105
5.18.1. Objetivo geral	105
5.18.2. Método	105
5.18.3. Cronograma	108
5.18.4. Metas e indicadores	109
5.19. PROGRAMA DE LEVANTAMENTO, SALVAMENTO (RESGATE) E MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO	110
5.19.1. Objetivo Geral.....	110
5.19.2. Método.....	110
5.19.3. Cronograma	114
5.19.4. Metas e indicadores	114
5.20. PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E SALVAMENTO DE FÓSSEIS E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	115
5.20.1. Objetivo Geral.....	115
5.20.2. Método.....	116
5.20.3. Cronograma	117
5.20.4. Metas e indicadores	118
5.21. PROGRAMA DE MELHORIA DOS ACESSOS E TRAVESSIAS.....	119
5.21.1. Objetivo geral	119
5.21.2. Método.....	119
5.21.3. Cronograma	120
5.21.4. Metas e indicadores	121
5.22. PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES, REMANEJAMENTOS E ASSISTÊNCIA À POPULAÇÃO ATINGIDA.....	121
5.22.1. Objetivo geral	121
5.22.2. Método	121



5.22.3. Cronograma	123
5.22.4. Metas e indicadores	124
5.23. PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS	125
5.23.1. Objetivo geral	125
5.23.2. Método	125
5.23.3. Metas e Indicadores	125
6. ANEXOS	126
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Barragem de Pedra, Ponte 18, montante, km 1294+100.....	28
Figura 2: Barragem de Pedra, Ponte 18, jusante, km 1294+100.	28
Figura 3: Vista da Barragem do Jacaré, Lote 04F, km 998 + 460.....	28
Figura 4: Vista parcial do Reservatório Ceraíma, coordenadas 23L, 751355E, 8419047S.	29
Figura 5: Píer do Reservatório Ceraíma, ponto desta que 225 m do eixo ferroviário. Km de referência 938+700.....	29
Figura 6: Ações do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas.	41
Figura 7: Esquema de Plantio, representando as mudas e as linhas de semeadura direta.	61
Figura 8: Distribuição das espécies no Plantio Paisagístico.	66
Figura 9: Corte transversal da barreira vegetal com seu dimensionamento e respectivos espaçamentos.	67
Figura 10: Esquema ilustrativo do delineamento amostral empregado nas áreas selecionadas	87
Figura 11: Ilustração dos métodos empregados no monitoramento dos pequenos mamíferos não voadores nas seis áreas.	88
Figura 12: Fluxograma proposto para realização das atividades previstas no Programa de Monitoramento de Acessos e Travessias.....	120



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma de atividades do Programa de Gerenciamento Ambiental, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	15
Tabela 2: Metas e indicadores do Programa de Gerenciamento Ambiental.	15
Tabela 3: Cronograma das atividades do Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama....	19
Tabela 4: Metas e indicadores do Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas.....	19
Tabela 5: Pontos de PMQA para a FIOL.	20
Tabela 6: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	25
Tabela 7: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.	26
Tabela 8: Pontos de monitoramento da água dos mananciais de abastecimento	29
Tabela 9: Cronograma das atividades do Programa de Proteção de Mananciais contra Cargas Perigosas, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	31
Tabela 10: Metas e indicadores do Programa de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas.	32
Tabela 11: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	39
Tabela 12: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes.	40
Tabela 13: Atividades geradoras de material particulado na FIOL.....	41
Tabela 14: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	44
Tabela 15: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas.	45
Tabela 16: Pontos de monitoramento de ruídos.	46
Tabela 17: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	49
Tabela 18: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos.....	50
Tabela 19: Limites de velocidade de vibração de partícula de pico por faixas de frequência. Fonte: NBR 9653:2018.	52
Tabela 20 - Cronograma das atividades do Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	53
Tabela 21: Metas e indicadores do Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações.....	53



Tabela 22: Cronograma das atividades do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	55
Tabela 23: Metas e indicadores do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora.	55
Tabela 24: Cronograma das atividades do Programa de Minimização de Desmatamentos, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	57
Tabela 25: Metas e indicadores do Programa de Minimização de Desmatamentos.	58
Tabela 26: Cronograma das atividades do Programa de Plantio Compensatório, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	63
Tabela 27: Metas e indicadores do Programa de Plantio Compensatório.	64
Tabela 28: Cronograma das atividades do Programa de Plantio Paisagístico, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	68
Tabela 29: Metas e indicadores do Programa de Plantio Paisagístico.	69
Tabela 30: Cronograma das atividades do Programa de Salvamento da Fauna, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	72
Tabela 31: Metas e indicadores do Programa de Salvamento da Fauna.....	73
Tabela 32: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.	76
Tabela 33: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna.....	76
Tabela 34: Passagens de fauna previstas para a FIOL (lotes 01F a 07F, e Pátio de Ilhéus).....	78
Tabela 35: Cronograma das atividades do Programa de Passagens de Fauna.....	80
Tabela 36: Metas e indicadores do Programa de Passagens de Fauna.....	80
Tabela 37: Pontos de amostragem da fauna terrestre para FIOL.	81
Tabela 38: Pontos de amostragem da ictiofauna para FIOL.....	82
Tabela 39: Pontos de amostragem da fauna de invertebrados aquáticos para FIOL.....	85
Tabela 40: Esforço amostral para levantamento de pequenos mamíferos não voadores.	88
Tabela 41: Esforço amostral para mamíferos de médio e grande porte.	90
Tabela 42: Esforço amostral para mamíferos voadores.	91
Tabela 43: Resumo das metodologias aplicadas para a Mastofauna.	92
Tabela 44: Pontos com espécies Ameaçadas e com espécies bioindicadores.	93
Tabela 45: Esforço amostral para aves.	93
Tabela 46: Resumo das metodologias aplicadas para herpetofauna.....	95
Tabela 47: Esforço amostral para herpetofauna.	96
Tabela 48: Esforço amostral para ictiofauna.	97
Tabela 49: Esforço amostral para a invertebrados aquáticos.	97



Tabela 50: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento de Fauna, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama. 98

Tabela 51: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento de Fauna. 99

Tabela 52: Comunidades situadas na região da FIOL que serão contempladas tanto na realização/atualização do Diagnóstico Socioambiental Participativo como nas atividades do PEA.....100

Tabela 53: Cronograma das atividades do Programa de Educação Ambiental, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.104

Tabela 54: Metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental.104

Tabela 55: Cronograma de atividades do Programa de Comunicação Social, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.108

Tabela 56: Metas e indicadores do Programa de Comunicação Social.109

Tabela 57: Cronograma de atividades do Programa de Salvamento e Monitoramento Arqueológico, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; FPO = Fase prévia ao início das obras (independente da duração).114

Tabela 58: Metas e Indicadores do Programa de Levantamento, Salvamento (resgate) e Monitoramento Arqueológico.114

Tabela 59: Cronograma das atividades, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; FPO = Fase prévia ao início das obras (todo o período que antecede o início das obras, não importando se é um ou mais meses) ..118

Tabela 60: Cronograma de atividades do Programa de Monitoramento dos Acessos e Travessias, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.120

Tabela 61: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento dos Acessos e Travessias.121

Tabela 62: Cronograma de atividades do Programa de Desapropriações, Indenizações, Remanejamentos e Assistência à População Atingida, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.123

Tabela 63: Metas e indicadores do Programa de Desapropriações, Indenizações, Remanejamentos e Assistência à População Atingida.124

Tabela 64: Metas e indicadores do Programa de Paralisação de Obras.126



1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EQUIPE TÉCNICA

Empreendedor

Nome da empresa: VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

CNPJ: 42.150.664/0001-87

Endereço: SAUS, Quadra 01, Bloco 'G', Lotes 3 e 5. Asa Sul Brasília - DF - CEP: 70.070-010

Registro no IBAMA: 758680

Processo de Licenciamento: Processo IBAMA nº 02001.000790/2009-95

Coordenação

Alex Paiva Rampazzo – Superintendente de Gestão Ambiental e Territorial

Marcello Anastácio – Gerente de Sustentabilidade e Gestão Ambiental

Natália Angarten – Gerente de Monitoramento

Paulo Ricardo Maestrello – Gerente Gestão Territorial e Desapropriação

Equipe técnica

Amarilyz Bezerra – Bióloga, CRBio 92247/04-D

Ana Carla Alves – Engenheira Ambiental, CREA 045644/PE

André Ramos – Biólogo, CRBio 104852-04-D

Brunna Werneck – Geógrafa, CREA-DF 22.196/V

Deborah Moraes – Estagiária, Engenharia Ambiental

Gabriel Klein – Estagiário, Engenharia Ambiental

João Cruz – Cientista Social

Leonardo Lopes Garcia – Arqueólogo

Lucas Wilson Caixeta Soares – Engenheiro Agrônomo, CREA 122694/D-PR

Luiz Ferreira da Silva – Engenheiro Agrônomo, CREA 20098/D-DF

Nathan Sarmento – Biólogo, CRBio 91193/04-D

Paulo Alipius – Cientista Ambiental

Renan Barbosa – Geógrafo, CREA 19924/D-DF

Rodrigo Mello de Vasconcelos – Engenheiro Ambiental, CREA 13008/D-DF

Thais Magaldi – Geóloga, CREA 5069685222/D-SP

Vitor Matheus Alcântara de Sena – Estagiário, Biologia



2. INTRODUÇÃO

A Ferrovia de Integração Oeste-Leste (EF 334/FIOL) é um empreendimento do Governo Federal, projetado para ligar o futuro Porto Sul, em Ilhéus/BA, à Ferrovia Norte-Sul (EF 151/FNS), na altura do município de Figueirópolis/TO, ao longo de aproximadamente 1500 km. A VALEC, empresa estatal vinculada ao Ministério de Infraestrutura, é a responsável pela construção da FIOL.

O processo de licenciamento ambiental da FIOL é conduzido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em atendimento ao que preconiza o inciso XIV do artigo 7º da Lei Complementar 140/2011, combinado com o artigo 4º da Resolução CONAMA 237/1997.

Após a apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), o Ibama emitiu a Licença Prévia da FIOL (LP 349/2010) em 29/03/2010, tendo sido retificada, em 07/10/2010.

A LP 349/2010 solicitou, por meio da sua Condicionante 2.35, a apresentação do Plano Básico Ambiental (PBA), composto por programas de caráter executivo, com seus respectivos cronogramas, considerando as diversas características dos ambientes que sofrerão quaisquer interferências das atividades de instalação do empreendimento.

A Licença de Instalação (LI) foi emitida em 30/11/2010, sob a numeração 750/2010, abrangendo os lotes 1F a 4F. Essa licença foi retificada em 12/08/2013, passando a abarcar os lotes 1F a 7F. Tal licença retificada, em sua condicionante 2.17, definiu de maneira explícita os programas ambientais a serem executadas para a FIOL. Em 01/10/2018 foi emitida nova licença, LI 1.200/2018, para o mesmo trecho abrangido pela LI retificada, trazendo em sua condicionante 2.3 nova lista de programas relativos à implantação da FIOL.

A presente versão do PBA tem como área de abrangência a porção da FIOL situada entre o km 507+125, em São Desidério (BA), e o km 1521+690, em Ilhéus (BA), ou seja, abrange os trechos denominados como FIOL I e FIOL II, descritos abaixo:

FIOL I (trecho leste): compreende os lotes 01F a 04F e intercepta os municípios baianos de Ilhéus, Uruçuca, Aureliano Leal, Ubaitaba, Gongogi, Itagibá, Aiquara, Itagi, Jequié, Manoel Vitorino, Contendas do Sincorá, Mirante, Tanhaçu, Brumado, Livramento de Nossa Senhora, Lagoa Real, Rio do Antônio, Ibiassucê e Caetité (parte leste).

FIOL II (trecho oeste): compreende os lotes 05F a 07F e intercepta os municípios baianos de Caetité (parte oeste), Guanambi, Palmas de Monte Alto, Riacho de Santana, Bom Jesus da Lapa, Serra do Ramalho, São Félix do Coribe, Jaborandi, Santa Maria da Vitória, Correntina, Barreiras e São Desidério.

3. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS SOBRE O CONTEÚDO DO PBA FIOL

3.1. Conceitos

Para fins de leitura deste PBA, serão adotados os seguintes conceitos:

- a) Trecho: fração de ferrovia que engloba dois ou mais lotes de obra. Na elaboração deste PBA serão utilizadas as expressões “FIOL I” e “FIOL II”. O Trecho FIOL I se refere à porção de ferrovia situada entre o km 1521+690 e o km 990+170, totalizando 531,520 km de extensão. Por sua vez, o Trecho



FIOL II se refere à porção de ferrovia situada entre o km 968+400 e o km 507+125, totalizando cerca de 461,275 km de extensão.

- b) Subtrecho: sinônimo de “lote de obra”, divididos da seguinte forma:
- lote 1 (km 1371+137 ao Km 1521+690);
 - lote 2 (km 1253+240 ao km 1371+137);
 - lote 3 (km 1145+885 ao km 1253+240);
 - lote 4 (km 968+400 ao km 1145+885);
 - lote 5 (km 803+545 ao km 968+400);
 - lote 5A (km 807+939 ao km 803+545);
 - lote 6 (km 645+700 ao km 807+939);
 - lote 7 (km 507+125 ao km 645+700).
- c) Segmento: fração do lote de obra que, geralmente, será utilizado para se referir às frentes de desmatamento, terraplenagem, drenagem ou outras atividades construtivas em cada lote; e
- d) Atores: entes responsáveis pela realização, fiscalização e análise dos dados obtidos pela execução dos programas constantes no PBA da FIOL.

3.2. Estrutura

Em consonância com o que foi abordado no item 2 (INTRODUÇÃO), o presente PBA é composto pelos programas abaixo:

- PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL;
- PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS;
- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA;
- PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS;
- PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RESÍDUOS E EFLUENTES;
- PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS;
- PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS;
- PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE VIBRAÇÕES;
- PROGRAMA DE RESGATE E MONITORAMENTO DA FLORA;
- PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS;
- PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO;
- PROGRAMA DE PLANTIO PAISAGÍSTICO;
- PROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA;
- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTOS DE FAUNA;
- PROGRAMA DE PASSAGEM DE FAUNA;



- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA;
- PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL;
- PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL;
- PROGRAMA DE LEVANTAMENTO, SALVAMENTO (RESGATE) E MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO;
- PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E SALVAMENTO DE FÓSSEIS E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA;
- PROGRAMA DE MELHORIA DOS ACESSOS E TRAVESSIAS;
- PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES, REMANEJAMENTOS E ASSISTÊNCIA À POPULAÇÃO ATINGIDA; e
- PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS.

4. OBJETIVO

Apresentar os programas ambientais que serão executados durante a vigência da Licença de Instalação da FIOL, estabelecendo os procedimentos metodológicos a serem observados e os dados mínimos a serem adquiridos mediante a execução deste Plano Básico Ambiental (PBA).

5. PROGRAMAS AMBIENTAIS

5.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

5.1.1. Objetivo geral

Garantir que todas as atividades estejam em conformidade com a legislação ambiental e condicionantes estabelecidas no âmbito do licenciamento ambiental.

5.1.1.1. *Objetivos específicos*

- a) Manter o órgão licenciador atualizado do atendimento das condicionantes das licenças, autorizações e outorgas federais;
- b) Minimizar e/ou mitigar os impactos ambientais da instalação do empreendimento, incluindo aqueles relacionados aos possíveis fluxos migratórios.

5.1.2. Método

5.1.2.1. *Acompanhamento do Avanço Físico da Obra*

Os dados relacionados ao avanço físico da obra, tais como serviços de Drenagem, Terraplanagem, Obras de arte especiais e Superestrutura serão apresentados em diagramas unifilares de obras por lote que serão encaminhados em anexo aos relatórios semestrais deste programa.



As principais atividades de construção desenvolvidas pelos lotes no período serão apresentadas no relatório semestral.

Cabe destacar que será dada preferência à contratação de mão de obra local, desde que esses trabalhadores possuam os requisitos técnicos para desempenho das suas atribuições, o que reduzirá consideravelmente a indução de fluxos migratórios para região da ferrovia, limitando o possível aumento da população nessa região e, conseqüentemente, a pressão sobre serviços públicos de saúde e educação.

Os dados relativos (a) ao total de trabalhadores contratados; (b) ao total de trabalhadores locais contratados; e (c) ao comparativo dos dados consolidados do período com o anterior serão encaminhados por lote semestralmente ao IBAMA.

5.1.2.2. Acompanhamento das licenças, autorizações e outorgas

O acompanhamento das licenças e autorizações e outorgas, exclusivas para a implantação da ferrovia, obtidas na esfera federal, se dará através da descrição das atividades direcionadas ao atendimento das condicionantes, bem como os prazos de validade de cada documento

Em relação às licenças, outorgas e autorizações emitidas para atividades complementares, ou seja, fora do escopo da Licença de Instalação – canteiros principais, jazidas, pedreiras, captação de água superficial – serão encaminhadas apenas para conhecimento nos relatórios semestrais, já que tais documentos legais estão sob competência de outros órgãos ambientais e intervenientes.

5.1.2.3. Monitoramento ambiental

O monitoramento ambiental consiste no efetivo acompanhamento diário das atividades de obra. Durante o monitoramento, todo registro ambiental será registrado em campo e lançado em um banco de dados específicos. A partir de então, tal registro será atualizado mensalmente até a constatação de sua recuperação ou reabilitação ambiental.

Esse programa sugere que os registros ambientais devam ser classificados conforme as tipologias propostas abaixo:

- a) Áreas Degradadas (PRAD);
- b) Contaminação e Poluição;
- c) Danos ao patrimônio espeleológico;
- d) Desmobilização;
- e) Erosão/Assoreamento;
- f) Impactos à Fauna Silvestre;
- g) Plantios e Revestimento vegetal;
- h) Licenças/Outorgas;
- i) Mobilidade e Segurança;
- j) Sistema de Drenagem; e
- k) Supressão Vegetal.

O detalhamento da análise dos dados por tipologia e/ou programas será feito no âmbito dos demais programas que compõem este PBA.



Durante todo o período de obras, os registros ambientais pendentes de resolução serão atualizados com periodicidade mensal até sua efetiva resolução. A tabela com os dados mínimos a serem adquiridos é disponibilizada no Anexo I.

Conforme proposto no item 5.1, todas as ações de monitoramento ambiental serão registradas em um banco de dados do empreendimento. Desta forma, durante a elaboração do relatório semestral deste programa serão apresentados todos os registros ambientais, bem como o percentual de tratamento dos mesmos e, quando necessário, planos de ações para tratamento dos registros de maior relevância/gravidade, a exemplo das áreas degradadas de maior complexidade que ensejarão um PRAD.

5.1.2.4. Apresentação dos dados e resultados

Todos os dados gerados semestralmente serão apresentados por meio de tabelas e gráficos comparando, sempre que possível, os dados obtidos com os dados anteriores. Desta forma, será estabelecido um acesso direto aos principais dados do programa e, na sequência, será apresentada uma análise sucinta dos indicadores e metas avaliando assim o atendimento de todos os objetivos preconizados neste programa.

5.1.2.5. Inter-relação com outros programas

Este programa se inter-relaciona com todos os demais programas do PBA.

5.1.3. Cronograma

Na Tabela 1 é apresentada uma proposta de cronograma. Considerando o dinamismo do gerenciamento de ambiental, este cronograma está sujeito a adequações a critério do EMPREENDEDOR.

Tabela 1: Cronograma de atividades do Programa de Gerenciamento Ambiental, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (mês)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Supervisão/monitoramento	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno*		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação de obras, o Empreendedor o monitoramento ambiental será mantido, bem como a apresentação semestral dos dados e das análises previstas no programa, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.1.4. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 2.

Tabela 2: Metas e indicadores do Programa de Gerenciamento Ambiental.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores
Manter o órgão licenciador atualizado do atendimento das condicionantes das	Atendimento semestral de, pelo menos, 80% (X ≥ 80%) das condicionantes não	$I = \frac{nCA}{TCNI} \geq 0,80$ <p>Onde, nCA é o número de condicionantes em atendimento e</p>



Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
licenças, autorizações e outorgas federais;	informativas das licenças e autorizações federais (LI, ASV e Abio).		TCNI é o total de condicionantes não informativas.
Minimizar e/ou mitigar os impactos ambientais da instalação do empreendimento	Alcance de uma taxa de registros fechados sobre o total de registros maior ou igual à taxa obtida no semestre anterior.	$I = \frac{nRF_{sc}}{TR_{sc}} / \frac{nRF_{sa}}{TR_{sa}} \geq 1$	Onde, nRFsc é o número de registros fechados no semestre corrente, TRsc é o total de registros no semestre corrente. nRFsa é o número de registros fechados no semestre anterior e TRsa é o total de registros no semestre anterior.
	Alcance semestral de um percentual de mão de obra local maior ou igual a 50% em relação à mão de obra total.	$I = \frac{ML}{MT} \geq 1$	Onde, ML é a mão de obra local e MT é a mão de obra total.

5.2. PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

5.2.1. Objetivo geral

Realizar a recuperação ambiental das áreas degradadas correlatas ao empreendimento, devolvendo sua função ambiental ou, conforme o caso, reabilitando-as para outros usos.

5.2.1.1. Objetivos específicos

- Recuperar as áreas degradadas preexistentes no empreendimento;
- Minimizar o surgimento de áreas degradadas durante a instalação do empreendimento;
- Mitigar as áreas degradadas apontadas por órgãos externos.

5.2.2. Método

5.2.2.1. Definição de área degradada

A definição do que são áreas degradadas é pluralizada. Para os fins deste programa, após a análise do Decreto Federal nº 97.632 de 1989 e consultas às referências bibliográficas apresentadas neste PBA, foi consolidada a definição de que são aquelas áreas que perderam a capacidade de manter suas características produtivas, ecológicas e/ou estruturais decorrentes de perturbações antrópicas e que tiveram sua capacidade de recuperação ambiental natural comprometida.

Desta forma, este programa pretende identificar, monitorar e recuperar as áreas degradadas associadas a instalação do empreendimento. É necessário, contudo, esclarecer que na dinâmica de instalação da FIOL existem duas classes de áreas degradadas: uma de alta complexidade que necessita de Projeto de recuperação de áreas degradadas (PRAD) e outra de baixa complexidade que não precisa de PRAD. O detalhamento destas duas classes será melhor apresentado nos itens 5.2.2.2 e 5.2.2.3.

5.2.2.2. Áreas degradadas de alta complexidade

Para que a área degradada seja considerada de alta complexidade, a equipe técnica responsável pela sua recuperação deverá indicar por meio de relatório técnico a necessidade de PRAD.



Os principais critérios que deverão ser considerados para indicação de PRAD são:

- a) Alteração do uso da área;
- b) Tipo e classe de contaminantes;
- c) Localização e vulnerabilidade;
- d) Probabilidade de magnificação do dano.

Uma vez considerados os critérios mínimos indicados acima, a definição sobre necessidade de PRAD deverá advir de uma análise técnica integrada por parte das equipes responsáveis pela sua recuperação e seu monitoramento.

Na hipótese de registros de áreas degradadas de alta complexidade (vide item 5.2.2.2), o PRAD a ser elaborado deverá contemplar os dados mínimos apresentados na aba “PRAD - Elementos mínimos” do Anexo II.

Cada PRAD será utilizado para recuperação ambiental de uma área degradada de alta complexidade, podendo ser aplicado, no entanto, em outras áreas similares desde que seja apresentada justificativa técnica com todas as considerações e adequações pertinentes e esteja assinado por profissional técnico habilitado com ART específica;

Será reutilizada a camada superficial do solo, quando esta estiver disponível, conforme as diretrizes dos subitens l) e m) do item 5.10.2;

O PRAD deve ser apresentado em até seis meses a contar do registro de área degradada classificada como alta complexidade.

5.2.2.3. Áreas degradadas de baixa complexidade

As áreas degradadas de baixa complexidade são caracterizadas pela ausência de necessidade de elaboração de PRAD para a plena recuperação ambiental do problema identificado. Com isso, a equipe técnica responsável promoverá a recuperação da área degradada fazendo uso de técnicas e recursos já disponíveis na obra, tais como: reconformação manual de pequenas erosões, execução de revestimento vegetal por aplicação de hidrossemeadura, reconformação de taludes, melhoria de sistema de drenagem, dentre outros.

Para as áreas degradadas consideradas de baixa complexidade, cuja exigência do PRAD é dispensada, serão consideradas recuperadas quando a equipe de monitoramento ambiental do EMPREENDEDOR verificar a recuperação do local, sempre em consonância com o paisagismo local e os usos da faixa de domínio da ferrovia.

5.2.2.4. Localização espacial

Serão recuperadas as áreas degradadas dentro da faixa de domínio do empreendimento que não estiverem estabilizadas e necessitarem de algum tipo de intervenção, incluindo o monitoramento ambiental com o propósito de verificar a recuperação ambiental natural da área. As áreas degradadas externas à faixa de domínio, mas cuja origem ocorra dentro da faixa de domínio, também serão alvo de recuperação.

5.2.2.5. Principais atividades a serem realizadas:

As principais ações e atividades previstas para este programa são:



- a) Definição dos setores/atores responsáveis por cada atividade descrita;
- b) Execução, antes do início das obras, da identificação de todas as áreas degradadas, observando o item 5.2.2.4. Neste levantamento serão considerados os limites da faixa de domínio. O Registro será feito utilizando os dados mínimos apresentados na aba “Registros - Dados mínimos” do Anexo II.
- c) Executar, ao longo das atividades típicas de obra, a identificação e monitoramento periódicos de áreas degradadas observando os critérios do item 5.2.2.4. O Registro será feito utilizando os dados mínimos apresentados na aba “Registros - Dados mínimos” do Anexo II.
- d) Apresentação dos relatórios de desmobilização das áreas de apoio.
- e) Apresentação periódica da análise dos dados obtidos do monitoramento aos setores envolvidos diretamente com o planejamento e execução das obras.
- f) Apresentação de cronograma de execução dos PRADs em cada lote, contendo previsão de início e de conclusão da recuperação de cada área registrada, que será atualizado semestralmente, enquanto existir áreas degradadas a serem recuperadas no lote de obra.
- g) Monitoramento ambiental das áreas degradadas recuperadas até o fim da implantação do PRAD, para verificação da estabilização e recuperação efetiva da área, conforme os parâmetros e período aprovados pelo órgão licenciador quando da apreciação da proposta de PRAD.
- h) Apresentação do relatório de atendimento deste programa contendo os dados mínimos informados na aba “Relatórios - dados mínimos” do Anexo II.
- i) Apresentação de justificativas em caso de descumprimento de quaisquer diretrizes previstas do pelo responsável técnico competente e apresentado ao órgão ambiental licenciador.

5.2.2.5.1. Relatórios de desmobilização de áreas de apoio

Durante o avanço das frentes de obra haverá a mobilização de várias áreas de apoio. Desta forma, será apresentado o detalhamento da situação destas áreas de apoio após a sua efetiva desmobilização.

Os relatórios de desmobilização de áreas de apoio serão apresentados por lote de obra, e serão consolidados e encaminhados no relatório semestral ao órgão licenciador. Tais relatórios deverão conter:

- a) Breve descrição de cada área de apoio e das atividades desenvolvidas no local;
- b) Relatório fotográfico de todo o período de utilização e desmobilização (antes, durante e depois);
- c) Informar, após a desmobilização da área, se houve a satisfatória recuperação da área utilizada, justificando quando esta não tiver sido realizada.

5.2.2.6. Apresentação dos dados e resultados

Todos os dados gerados semestralmente serão apresentados por meio de tabelas e gráficos comparando, sempre que possível, os dados obtidos com os semestres anteriores. Desta forma, será estabelecido um acesso direto aos principais dados do monitoramento de áreas degradadas e, na sequência, será apresentado uma análise sucinta dos indicadores e metas avaliando assim o atendimento de todos os objetivos preconizados neste programa.

5.2.2.7. Inter-relação com outros programas

Este programa se inter-relaciona com todos os demais programas do PBA.

5.2.3. Cronograma



Na Tabela 3 é apresentada uma proposta de cronograma. Considerando o dinamismo do programa, este cronograma está sujeito a adequações a critério do EMPREENDEDOR.

Tabela 3: Cronograma das atividades do Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Identificação / monitoramento ambiental	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Elaboração do PRAD ¹	AC	AC	AC	AC	AC	AC							
Execução do PRAD ²		AC	AC										
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI	
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI							RSI

Em caso de eventual paralisação da obra, o monitoramento ambiental das áreas degradadas será mantido. A apresentação/atualização dos dados será realizada semestralmente, bem como as análises previstas no programa, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.2.4. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 4.

Tabela 4: Metas e indicadores do Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores
Recuperar as áreas degradadas preexistentes no empreendimento;	Alcance de uma taxa de registros fechados sobre o total de registros maior ou igual à taxa obtida no semestre anterior.	$I = \frac{nRF_{sc}}{TR_{sc}} \bigg/ \frac{nRF_{sa}}{TR_{sa}} = 1$ <p>Onde nRFsc é o número de registros fechados no semestre corrente, TRsc é o total de registros no semestre corrente. nRFsa é o número de registros fechados no semestre anterior e TRsa é o total de registros no semestre anterior.</p> <p>OBS.: para essa equação são considerados apenas os registros preexistentes ao início da obra por lote.</p>
Minimizar o surgimento de áreas degradadas durante a instalação do empreendimento;	Alcance de uma taxa de registros abertos sobre o total de registros menor ou igual à taxa obtida no semestre anterior.	$I = \frac{nRF_{sc}}{TR_{sc}} \bigg/ \frac{nRF_{sa}}{TR_{sa}} = 1$ <p>Onde nRFsc é o número de registros abertos no semestre corrente, TRsc é o total de registros no semestre corrente. nRFsa é o número de registros abertos no semestre anterior e TRsa é o total de registros no semestre anterior.</p>

¹ Só haverá essa atividade quando houver áreas degradadas de alta complexidade registradas durante a fase de implantação. Haverá o prazo de seis meses para elaboração do PRAD, a ser iniciado no ato da emissão do relatório técnico que indique a necessidade de PRAD.

² Só haverá essa atividade quando houver áreas degradadas de alta complexidade registradas durante a fase de implantação. O Cronograma do PRAD será apresentado considerando, ao menos, as atividades de mobilização, execução do PRAD e as atividades de monitoramento da área recuperada até constatação da sua efetiva recuperação.



Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Mitigar as áreas degradadas apontadas por órgãos externos.	Recuperação progressiva (semestral) de todas as áreas degradadas determinadas por órgãos externos até a obtenção da Licença de Operação.	$I = \frac{nRF_{sc}}{TR_{sc}} / \frac{nRF_{sa}}{TR_{sa}} \geq 1$	Onde nRFsc é o número de registros fechados no semestre corrente, TRsc é o total de registros no semestre corrente. nRFsa é o número de registros fechados no semestre anterior e TRsa é o total de registros no semestre anterior.

5.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

5.3.1. Objetivo geral

Minimizar e mitigar os possíveis impactos do empreendimento sobre as características físico-químicas dos recursos hídricos interceptados pela ferrovia.

5.3.1.1. Objetivos específicos

- Determinar a existência e possíveis causas de impactos oriundos da instalação da Ferrovia;
- Proceder às ações de controle e/ou mitigação se identificadas alterações que diminuem a qualidade da água afastando-a dos parâmetros mínimos dos normativos.

5.3.2. Método

Serão realizadas duas campanhas de monitoramento da qualidade da água em todos os pontos antes do início das obras (marco zero), uma no período de seca e outra no período de chuva. O marco zero será realizado, preferencialmente, por segmento de obra conforme planejamento do avanço das atividades construtivas.

Durante o período de obras, as coletas e análises das amostras dos recursos hídricos serão realizadas semestralmente a montante e a jusante dos pontos relacionados na Tabela 5.

Tabela 5: Pontos de PMQA para a FIOL.

Ponto	KM	Lote	Rio/Córrego/Afluente	Ponto X	Ponto Y	Fuso
1	1371+260	1	Rio da Preguiça	411988	8440819	24
2	1384+670	1	Rio da Onça	422636	8435323	24
3	1391+100	1	Rio do Peixe	422830	8435380	24
4	1412+805	1	Córrego Caiana	443617	8424196	24
5	1432+390	1	Rio Pedra Furada	454477	8413474	24
6	1433+700	1	Rio do Banco	455647	8412974	24
7	1436+520	1	Córrego São João	456709	8410715	24
8	1479+060	1	Rio Mocambo	471085	8380781	24
9	1483+740	1	Rio Comprido	475149	8382116	24
10	1490+240	1	Rio Almada	480807	8380646	24
11	1426+140	1	Rio Gongogi	451528	8417155	24
12	Pátio de Ilheus	1	Sem Nome	485651	8378809	24
13	1253+400	2	Riacho Jacaré - Montante	333285	8461194	24
14	1253+400	2	Riacho Jacaré - Jusante	333275	8461217	24
15	1258+240	2	Riacho do Gentil - Montante	337171	8462570	24



Ponto	KM	Lote	Rio/Córrego/Afluente	Ponto X	Ponto Y	Fuso
16	1258+240	2	Riacho do Gentil - Jusante	337210	8462851	24
17	1260+940	2	Afluente do Rio de Contas 01 - Montante	339793	8462516	24
18	1260+940	2	Afluente do Rio de Contas 01 - Jusante	339767	8462550	24
19	1294+100	2	Riacho Serra Azul - Montante	364228	8463740	24
20	1294+100	2	Riacho Serra Azul - Jusante	364276	8463920	24
21	1310+460	2	Afluente do Rio de Contas 02 - Montante	376938	8465491	24
22	1310+460	2	Afluente do Rio de Contas 02 - Jusante	376995	8465546	24
23	1317+340	2	Afluente do Rio de Contas 03 - Montante	382420	8464131	24
24	1317+340	2	Afluente do Rio de Contas 03 - Jusante	382435	8464213	24
25	1348+200	2	Rio Vieira - Montante	393080	8446659	24
26	1348+200	2	Rio Vieira - Jusante	393233	8446368	24
27	1349+860	2	Afluente do Rio de Contas 04 - Montante	394490	8445575	24
28	1349+860	2	Afluente do Rio de Contas 04 - Jusante	394636	8445622	24
29	1358+120	2	Afluente do Rio de Contas 05 - Montante	400760	8442849	24
30	1358+120	2	Afluente do Rio de Contas 05 - Jusante	400808	8442920	24
31	1268+220	2	Lago - Barragem de Pedra - Montante	345059	8465346	24
32	1268+220	2	Lago - Barragem de Pedra - Jusante	344899	8465497	24
33	1338+240	2	Rio da Jibóia - Montante	386740	8452236	24
34	1338+240	2	Rio da Jibóia - Jusante	386759	8452244	24
35	1354+710	2	Rio de Pedras - Montante	398384	8443291	24
36	1354+710	2	Rio de Pedras - Jusante	398401	8443327	24
37	Variante chesf II	2	Sem Nome	410732	8442397	24
38	1138+000	3	Rio de Contas I – Montante	251948	8438060	24
39	1138+000	3	Rio de Contas I – Jusante	251915	8438045	24
40	1145+500	3	Afluente do Rio de Contas – Montante	258463	8436066	24
41	1145+500	3	Afluente do Rio de Contas – Jusante	258461	8436064	24
42	1159+700	3	Rio Sem Nome I – Montante	270137	8436954	24
43	1159+700	3	Rio Sem Nome I – Jusante	270132	8436956	24
44	1165+980	3	Riacho Boa Esperança – Montante	275389	8438748	24
45	1165+980	3	Riacho Boa Esperança – Jusante	275387	8438745	24
46	1170+400	3	Riacho do Limoeiro – Montante	279346	8440333	24
47	1170+400	3	Riacho do Limoeiro – Jusante	279342	8440338	24
48	1186+160	3	Rio Sem Nome II – Montante	283980	8451122	24
49	1186+160	3	Rio Sem Nome II – Jusante	283978	8451125	24
50	1190+000	3	Rio de Contas II – Montante	286249	8454026	24
51	1190+000	3	Rio de Contas II – Jusante	286241	8454037	24
52	1199+420	3	Riacho do Quilombo – Montante	292190	8459763	24
53	1199+420	3	Riacho do Quilombo – Jusante	292192	8459765	24
54	1205+400	3	Córrego do Barracão – Montante	294731	8464607	24
55	1205+400	3	Córrego do Barracão – Jusante	294738	8464603	24
56	1221+960	3	Ribeirão do Peixe – Montante	308435	8469399	24
57	1221+960	3	Ribeirão do Peixe – Jusante	308406	8469385	24



Ponto	KM	Lote	Rio/Córrego/Afluente	Ponto X	Ponto Y	Fuso
58	1223+960	3	Córrego da Barriguda – Montante	310376	8469093	24
59	1223+960	3	Córrego da Barriguda – Jusante	310367	8469104	24
60	1242+100	3	Barragem de Pedra I – Montante	325045	8465648	24
61	1242+100	3	Barragem de Pedra I – Jusante	325036	8465638	24
62	1242+900	3	Barragem de Pedra II – Montante	325733	8465340	24
63	1242+900	3	Barragem de Pedra II – Jusante	325712	8465305	24
64	972+700	4	Riacho do Brejinho	768599	8421020	23
65	973+860	4	Afluente do Riacho do Brejinho	769547	8421589	23
66	975+700	4	Riacho do Brejinho	769399	8420433	23
67	988+560	4	Riacho da Faca	778760	8415349	23
68	1001+500	4	Riacho das Antas	790036	8416406	23
69	1009+000	4	Riacho das Antas	795279	8421007	23
70	1030+350	4	Riacho da Murioca	806686	8434052	23
71	1050+000	4	Riachão	820262	8443081	23
72	1060+200	4	Riacho do Marquinho	179930	8443223	24
73	1064+200	4	Riacho da Boa Vista	183784	8443906	24
74	1067+730	4	Riacho da Gameleira	187163	8443478	24
75	1083+940	4	Riacho do Angico (Montante)	195822	8445939	24
76	1083+941	4	Riacho do Angico (Jusante)	195858	8445902	24
77	1090+270	4	Riacho Santa Luzia	200146	8446262	24
78	1096+400	4	Riacho do Surrão (Montante)	206128	8447071	24
79	1096+401	4	Riacho do Surrão (Jusante)	206169	8447019	24
80	1099+300	4	Afluente do Rio Brumado	212093	8447393	24
81	1100+500	4	Riacho Salininha	214165	8446142	24
82	1103+940	4	Riachão	215304	8445754	24
83	1109+700	4	Rio Brumado	217834	8443543	24
84	1109+700	4	Rio Brumado (Montante)	222947	8441810	24
85	1109+701	4	Rio Brumado (Jusante)	222948	8441818	24
86	1113+640	4	Afluente do Rio Brumado	226666	8440966	24
87	1115+500	4	Afluente do Rio Brumado	228226	8441636	24
88	1117+820	4	Afluente do Rio Brumado	230136	8440972	24
89	119+960	4	Riacho	231955	8441668	24
90	1130+100	4	Afluente do Rio Brumado	238514	8439100	24
91	1139+299	4	Rio Brumado (Montante)	146888	8440877	24
92	1139+300	4	Rio Brumado (Jusante)	247010	8440841	24
93	998+450	4	Barragem do Jacaré 1	787199	8416759	23
94	999+300	4	Barragem do Jacaré 2	788070	8417070	23
95	806+545	5	Rio São Francisco (jusante)	670117	8508794	23
96	806+545	5	Rio São Francisco (montante)	670106	8508683	23
97	820+040	5	Córrego (nome desconhecido)	677118	8497694	23
98	869+320	5	Rio das Rãs	704528	8458414	23
99	876+420	5	Córrego (nome desconhecido)	708604	8452490	23



Ponto	KM	Lote	Rio/Córrego/Afluente	Ponto X	Ponto Y	Fuso
100	890+720	5	Rio Coribe	719688	8443779	23
101	898+460	5	Córrego (nome desconhecido)	725866	8439636	23
102	901+820	5	Córrego (nome desconhecido)	728082	8437136	23
103	912+220	5	Rio Brindes	736373	8435325	23
104	925+660	5	Rio Belém	746985	8428550	23
105	938+800	5	Barragem de Ceraíma	750055	8420046	23
106	939+700	5	Córrego (nome desconhecido)	749960	8420862	23
107	945+080	5	Rio Romualdo	753133	8421706	23
108	946+280	5	Córrego (nome desconhecido)	754073	8421046	23
109	954+720	5	Córrego (nome desconhecido)	758994	8423315	23
110	955+040	5	Rio Grande	759306	8423387	23
111	956+960	5	Córrego (nome desconhecido)	761140	8423685	23
112	957+660	5	Córrego (nome desconhecido)	761837	8423624	23
113	962+900	5	Rio da Gia	764183	8423583	23
114	804+720	5A	Rio São Francisco	668335	8508945	23
115	804+720	5A	Rio São Francisco	668340	8509135	23
116	805+000	5A	Rio São Francisco	668540	8508466	23
117	805+000	5A	Rio São Francisco	668694	8509540	23
118	805+280	5A	Rio São Francisco	668878	8508869	23
119	805+280	5A	Rio São Francisco	668875	8509066	23
120	806+370	5A	Braço do rio São Francisco	669948	8508787	23
121	806+370	5A	Braço do rio São Francisco	669969	8508823	23
122	648+420	6	Rio Mutum	541426	8543752	23
123	684+240	6	Rio Correntina	561156	8521024	23
124	698+180	6	Rio Arrojado	572224	8518193	23
125	710+880	6	Rio Formoso	583253	8514976	23
126	722+040	6	Riacho Volta da Pedra	593922	8517628	23
127	741+620	6	Córrego Cacimbas	612372	8522577	23
128	750+800	6	Riacho Sem Denominação VI	621257	8525071	23
129	Variante Taesa	6	Riacho sem denominação	582717	8516208	23
130	549+180	7	Rio das Fêmeas	472618	8621133	23
131	549+180	7	Rio das Fêmeas	472782	8621211	23
132	554+920	7	Rio Galheirão	476569	8617917	23
133	554+920	7	Rio Galheirão	476693	8618077	23
134	555+600	7	Rio Grande	490934	8606559	23
135	555+600	7	Rio Grande	490911	8606697	23
136	557+880	7	Vereda Galheiro	492262	8604828	23
137	557+880	7	Vereda Galheiro	492172	8604785	23
138	563+380	7	Rio Cacheado	493750	8599877	23
139	563+380	7	Rio Cacheado	493682	8599870	23
140	611+500	7	Riacho de Fogo	522865	8569036	23
141	611+500	7	Riacho de Fogo	522848	8568953	23



Ponto	KM	Lote	Rio/Córrego/Afluente	Ponto X	Ponto Y	Fuso
142	621+360	7	Vereda Grande	526713	8561736	23
143	621+360	7	Vereda Grande	526642	8561673	23
144	625+760	7	Vereda do Puba	529457	8558450	23
145	625+760	7	Vereda do Puba	529397	8558389	23
146	630+860	7	Riacho dos Angicos	532032	8554631	23
147	630+860	7	Riacho dos Angicos	531992	8554574	23

Essa periodicidade semestral cobrirá o aspecto da sazonalidade (amostragens realizadas em dois momentos: de vazante fluvial e o de cheia). Na situação do curso d'água se apresentar seco o registro fotográfico deverá evidenciar tal situação.

Após a conclusão das obras, será realizada uma campanha de monitoramento da qualidade de água, a ser comparada com a campanha realizada no marco zero de mesma sazonalidade.

5.3.2.1. Análises

A influência da ferrovia nos corpos hídricos superficiais será verificada em conformidade com a NBR 9898/97 e Resolução CONAMA nº 357/2005.

A análise das amostras coletadas será balizada em parâmetros básicos físico-químicos e indicadores microbiológicos que possibilitem um panorama abrangente quanto a funcionalidade e enquadramento legal dos corpos hídricos, bem como os aspectos ambientais e do uso e ocupação do solo do entorno destes.

Em cada campanha, para cada ponto amostrado, serão realizadas:

Análises *in situ* de quatro parâmetros

- a) pH;
- b) Condutividade Elétrica;
- c) Temperatura;
- d) Oxigênio Dissolvido.

Análises laboratoriais de quatorze parâmetros

- e) Condutividade Elétrica;
- f) Demanda Química de Oxigênio;
- g) Demanda Bioquímica de Oxigênio;
- h) Fósforo Total;
- i) Óleos e Graxas;
- j) Nitrogênio Amoniacal;
- k) Nitrato;
- l) Nitrito;
- m) Matéria Orgânica;
- n) Sólidos Dissolvidos Totais;
- o) Sólidos Suspensos Totais;
- p) Sólidos Totais;



- q) Coliformes Totais;
- r) Coliformes Termotolerantes;
- s) Turbidez.

5.3.2.2. Pontos de Monitoramento

Os pontos de monitoramento de água foram selecionados com base nos pontos de análise do EIA-RIMA da FIOL (VALEC, 2009), bem como nas necessidades observadas durante a obra e as solicitações feitas pelo IBAMA.

Devido à necessidade de monitoramento dos mananciais de abastecimento nas proximidades da ferrovia, visando atender o Programa de Proteção de Mananciais contra Cargas Perigosas (item 5.4), foram incluídos os pontos de monitoramento da Barragem de Ceraíma, Barragem de Pedra e Barragem do Jacaré.

5.3.2.3. Atividades a serem realizadas

- a) Realizar campanhas de marco zero conforme previsto no item 5.3.1.1b);
- b) Coletar amostras d’água à montante e jusante dos pontos relacionados na tabela no Anexo III;
- c) Realizar análises in situ conforme item 5.3.2.1;
- d) Realizar análises laboratoriais conforme item 5.3.2.1;
- e) Realizar coletas e análises extras sempre que for constatado algum indício de contaminação originada das atividades construtivas;
- f) Indicar medidas mitigadoras / corretivas que se façam necessárias;
- g) Realizar análise visual descritiva in loco, caso o corpo hídrico esteja seco.

5.3.2.4. Apresentação de Dados e Resultados

As atividades deste Programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas contendo os dados especificados no Anexo III.

Os relatórios semestrais desse programa conterão, além das fichas supracitadas, os dados mínimos especificados no Anexo IV.

5.3.2.5. Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água está correlacionado aos seguintes programas: PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS; PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RESÍDUOS E EFLUENTES;

PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS e PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA.

5.3.3. Cronograma

Tabela 6: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Campanhas de Marco Zero												



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Ações de Monitoramento			AP	AP				AP	AP			
Emissão de Relatório Interno			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação da obra, será realizada inspeção visual mensal com registro fotográfico dos pontos de análise (secos ou não) como forma de identificar eventual alteração no manancial, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS). Caso identificada alguma alteração visual, será procedida coleta no ponto específico e posterior análise laboratorial físico-química.

5.3.4. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 7.

Tabela 7: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Determinar a existência e possíveis causas de impactos oriundos da instalação da Ferrovia;	Manutenção de pelo menos 90% dos parâmetros de qualidade da água a jusante iguais ou melhores àqueles verificados à montante das obras, mediante análises semestrais.	$I = \frac{PMM}{nPA} \geq 0,90$	Onde PMM é a quantidade de parâmetros a montante com qualidade igual ou melhor que a jusante e nPA é o total de parâmetros analisados
	Monitoramento semestral todos os pontos pré-definidos em locais de frente de obra ativa	$I = \frac{nPM}{nPP} = 1$	Onde nPM é a quantidade de pontos monitorados e nPP é a quantidade de pontos predefinidos para monitoramento.
Proceder às ações de controle e/ou mitigação se identificadas alterações que diminuam a qualidade da água afastando-a dos parâmetros mínimos dos normativos.	Realizar 100% das ações de controle/mitigação nos cursos hídricos apontados pelo órgão licenciador	$I = \frac{nAMR}{nAMP} = 1$	Onde nAMR é o número de ações mitigadoras realizadas e nAMP é o número de ações mitigadoras previstas.

5.4. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS

5.4.1. Objetivo geral

Estabelecer os procedimentos que devem ser adotados para prevenir e minimizar potenciais contingências derivadas de acidentes com cargas perigosas nos trechos em que há possibilidade de contaminação de reservatórios e mananciais de multiuso, inclusive para o abastecimento d'água.

5.4.1.1. Objetivos específicos

- Adotar medidas para prevenir e controlar a contaminação de reservatórios e mananciais;
- Mitigar os possíveis acidentes envolvendo cargas perigosas (CP).

5.4.2. Método



Diferente da fase de operação da ferrovia, em que muitas vezes há transporte de produtos perigosos, como combustíveis, na fase de instalação da ferrovia, o transporte se restringe ao trânsito de veículos e máquinas pelas estradas de acesso e vicinais, com insumos para a obra.

Os riscos associados à contaminação dos reservatórios e mananciais nessa fase, estão relacionados ao transporte de efluentes gerados nas frentes de serviços, aos combustíveis e lubrificantes para reabastecimento das máquinas no trecho. Além disso, há o transporte de material explosivo, utilizado nas detonações de rochas.

5.4.2.1. Plano de Respostas a Emergências

Os lotes da FIOL disporão de Planos de Respostas a Emergências simplificados, elaborados em atendimento as determinações do Ministério do Trabalho e Emprego, NR 18 e NR 20, mas que em alguns pontos convergirão com os objetivos deste programa.

Destaca-se, ainda, que cada lote possui equipe de Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT e são realizados, nesses lotes, treinamentos de emergência.

5.4.2.2. Cargas Perigosas

Será apresentada uma estimativa do tráfego de cargas perigosas nos trechos próximos aos mananciais, especificamente de combustível e explosivos. Já o quantitativo de efluentes sanitários poderá ser verificado no Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos e Efluentes (item 5.5).

Serão disponibilizados nas frentes de obras Kits Proteção Emergência (MOPP) NBR 9735/2017, que são compostos por diversos itens de sinalização, itens para proteção individual, contenção de vazamentos, isolamento de área e ferramentas básicas.

Para combustíveis, serão seguidas as seguintes orientações:

- a) Os locais de conexão para a transferência de combustível, para o armazenamento ou abastecimento de máquinas e equipamentos serão cobertos e protegidos de chuvas. As chuvas não poderão incidir sobre o piso impermeabilizado, sobre a bomba ou equipamento de abastecimento e os veículos em abastecimento.
- b) No caso da necessidade de instalação de tanque para armazenamento de combustível, este possuirá, além da bacia de contenção com capacidade de retenção superior à capacidade do respectivo tanque, bacia de contenção de eventuais derrames e piso impermeabilizado. A construção dos tanques aéreos de armazenamento de combustível seguirá as normas técnicas, dentre as quais, a *NBR 14.605 – Posto de serviço – Sistema de drenagem oleosa*.
- c) Todos os geradores de energia deverão possuir caixa de contenção a fim de conter possíveis vazamentos.

Para explosivos, as orientações constam no Programa de Monitoramento e Controle de Vibrações (item 5.8).

Além disso, será realizado, ao menos, um treinamento semestral por lote, com foco em segurança envolvendo cargas perigosas, tendo como público-alvo a mão-de-obra trabalhadora.

5.4.2.3. Cursos hídricos e mananciais



Os locais onde há intersecções ou tangenciamentos dos corpos hídricos com os caminhos de serviços relacionados à obra são considerados vulneráveis. Assim, será realizado, semestralmente, levantamento desses trechos a partir do cruzamento do cadastro de drenagem elaborado pelo IBGE na escala 1:250.000 com as vias e caminhos de cada lote de construção da FIOL.

Nesses pontos de intersecções ou tangenciamentos dos mananciais com os caminhos de serviços serão adotadas medidas, as quais são indicadas na Matriz de Aspecto e Impacto Ambiental Simplificada (Anexo V).

Os principais mananciais de abastecimento ao longo da FIOL são os seguintes:

5.4.2.3.1. Barragem de Pedra

A FIOL margeia e intercepta o reservatório da barragem de Pedra, entre o km 1228+000 e o km 1299+000 (Figura 1 e Figura 2). Esse reservatório é uma das fontes de abastecimento da cidade de Jequié, além de permitir o controle de enchentes que por vezes causaram prejuízos a esse município.



Figura 1: Barragem de Pedra, Ponte 18, montante, km 1294+100.



Figura 2: Barragem de Pedra, Ponte 18, jusante, km 1294+100.

5.4.2.3.2. Barragem do Jacaré

Essa Barragem se situa no Lote 04F, km 997+640 ao km 999+300 (Figura 3).



Figura 3: Vista da Barragem do Jacaré, Lote 04F, km 998 + 460.



É formada pelo represamento do rio Jacaré, localizado na bacia hidrográfica do rio de Contas, cuja nascente se situa no município de Ibiassucê. Seu principal uso é o abastecimento humano do município de Ibiassucê (BA), após tratamento da água pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – Embasa.

5.4.2.3.3. Barragem de Ceraíma

O Reservatório de Ceraíma (Figura 4 e Figura 5), localizado no lote 5F, possui uma capacidade de acumulação de 58 milhões de metros cúbicos de água, abastecendo os municípios de Guanambi, Candiba, Igaporã e Pindaí. Os principais usos são: abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação. Está, atualmente, sob a gestão da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF (ANA, 2017).



Figura 4: Vista parcial do Reservatório Ceraíma, coordenadas 23L, 751355E, 8419047S.



Figura 5: Píer do Reservatório Ceraíma, ponto desta que 225 m do eixo ferroviário. Km de referência 938+700.

5.4.2.4. Inter-relação com outros programas

As ações do Programa de Proteção de Mananciais contra Cargas Perigosas também estão inseridas em outros programas do Plano Básico Ambiental, como apresentado nos subcapítulos a seguir.

5.4.2.4.1. Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água

Semestralmente são realizadas Campanhas de Monitoramento da Qualidade das Águas dos cursos hídricos e mananciais (Tabela 8) em que a FIOL intercepta. Esse monitoramento é feito através de coleta e análises de amostra d’água a montante e a jusante da interceptação.

Tabela 8: Pontos de monitoramento da água dos mananciais de abastecimento

Lote	Corpo hídrico	Fuso	X	Y	km	OAE
2	Riacho Jacaré (afluente da B. de Pedra)	24L	333285	8461194	1253+400	Ponte 14
2	Riacho do Gentil (afluente da B. de Pedra)	24L	337210	8462851	1258+240	Ponte 15
2	Riacho Serra Azul (afluente da B. de Pedra)	24L	364276	8463920	1294+100	Ponte 18
2	Rio Vieira (afluente da B. de Pedra)	24L	393233	8446368	1348+200	Ponte 21
2	Lago - Barragem de Pedra	24L	344899	8465497	1268+220	Ponte 16
2	Rio da Jibóia (afluente da B. de Pedra)	24L	386759	8452244	1338+240	Ponte 20
2	Rio de Pedras (afluente da B. de Pedra)	24L	398401	8443327	1354+710	Ponte 22



Lote	Corpo hídrico	Fuso	X	Y	km	OAE
4	Barragem do Jacaré 1	23L	787199	8416759	998+450	-
4	Barragem do Jacaré 2	23L	788070	8417070	999+300	-
5	Barragem de Ceraíma	23L	750055	8420046	938+800	-

Dentre os parâmetros analisados, destaca-se Óleos e Graxas (mg. L-1), que é um indicador de contaminação por óleos e combustíveis; Sólidos Totais (mg. L-1), que é indicador de carreamento de sedimentos. Cita-se, também, o parâmetro Coliformes Termotolerantes (NMP/100ml), indicador de contaminação por efluentes sanitários.

5.4.2.4.2. Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos e Efluentes

Dentro desse programa é realizado o gerenciamento de efluentes sanitários e oleosos. Esses efluentes são transportados por empresas habilitadas, sendo exigida licenças, comprovantes de destinação e manifestos de transporte para cada carga. A destinação também é controlada através de emissão de comprovantes de descarga.

Mais detalhes sobre o gerenciamento de efluentes sanitários e oleosos podem ser verificados no relatório desse programa (item 5.5).

5.4.2.4.3. Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (item 0) enfoca as condições ambientais dos terrenos expostos, que sofram alterações no relevo ou no sistema natural de drenagem ao longo da Faixa de Domínio (FD), áreas de apoio às obras, além das atividades que promovem estas alterações.

Assim, as ações desse programa contribuem para evitar carreamento de sedimentos para os corpos hídricos. A execução dessas ações pode ser verificada no relatório referente a esse programa.

Além disso, há a previsão de PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) para situações mais complexas, como grandes áreas contaminadas por óleo.

5.4.2.4.4. Programa de Gerenciamento Ambiental

As ocorrências ambientais envolvendo cargas perigosas são classificadas no Sistema Integrado de Caracterização Ambiental como “Contaminação e Poluição”, fazendo parte do Programa de Gerenciamento Ambiental (item 5.1).

5.4.2.5. Ocorrência de Acidente Ambiental

Acidentes ambientais, envolvendo ou não cargas perigosas, serão comunicados imediatamente ao IBAMA pelo Sistema Nacional de Emergências Ambientais – Siema. Se o sistema estiver inoperante, a comunicação imediata do acidente ambiental será feita, por meio do correio eletrônico: emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br pelo preenchimento do formulário (Conforme Art. 7º da IN nº15/2014 - IBAMA). Ainda:



- a) Serão realizadas, imediatamente após a ocorrência do sinistro, as ações de controle do acidente e contenção da carga eventualmente derramada, utilizando técnicas como barreiras de contenção, material absorvente etc.
- b) Serão realizadas ações de recuperação e monitoramento da área impactada e/ou contaminada aplicando técnicas de recuperação reconhecidas e de acordo com o Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas.
- c) Será executado o monitoramento da água do corpo hídrico atingido, mesmo que ele não esteja inserido nos pontos pré-estabelecidos do Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água (PMQA). A coleta da água para análise será feita no local do acidente, a montante e a jusante dele, a fim de permitir uma análise crítica da qualidade da água. Os parâmetros serão os mesmos indicados no PMQA.
- d) Será elabora Relatório Circunstanciado (RC) das medidas adotadas na área; contendo, ainda, as medidas mitigadoras, medidas de recuperação e de controle e registro fotográfico.
- e) Serão adotadas as medidas preventivas para evitar novo acidente.

5.4.2.6. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste Programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas de campo específicas (Anexos VI e VII). Esses dados serão organizados em relatórios para acompanhamento interno. Semestralmente esses dados serão compilados para encaminhamento ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais desse programa conterão: planilhas com dados brutos, análise crítica desses dados, os métodos utilizados, descrição das atividades desenvolvidas, registro fotográfico, imagens de satélite, fichas de ouvidoria e as Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe.

5.4.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 9:

Tabela 9: Cronograma das atividades do Programa de Proteção de Mananciais contra Cargas Perigosas, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitorar os aspectos ambientais que são passíveis de contaminar os mananciais	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Treinamento da mão de obra		AP					AP					
Ações preventivas e de controle	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Relatório Semestral						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação de obras, como as ações desse programa estão diluídas nos demais programas do PBA, por exemplo, o Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água e o Programa de Controle e Monitoramento de Resíduos e Efluentes, as atividades previstas seguirão as diretrizes de paralisação desses programas, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE



OBRAS). Já o acompanhamento dos mananciais deverá ser mantido, o que poderá ser feito pelo Programa de Gerenciamento Ambiental. Quanto ao treinamento da mão de obra, este será suspenso, uma vez que o público alvo estará ausente.

5.4.4. Metas e Indicadores

Tabela 10: Metas e indicadores do Programa de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Adotar medidas para prevenir e controlar a contaminação de reservatórios e mananciais;	Realização de, ao menos, um treinamento por semestre em cada lote, com foco em segurança, envolvendo cargas perigosas.	$I = T_s L_1 + \dots + T_s L_n \geq N$	Onde: TsL é o número de treinamentos realizados no semestre no lote n e N é a quantidade de lotes.
	Alcance de uma taxa de registros fechados sobre o total de registros referentes a contaminação de reservatórios e mananciais maior ou igual à taxa obtida no semestre anterior.	$I = \frac{nRF_{sc}}{TR_{sc}} / \frac{nRF_{sa}}{TR_{sa}} = 1$	Onde: RFsc é o número de registros fechados no semestre corrente, TRsc é o total de registros no semestre corrente, RFsa é o total de registros fechados no semestre anterior e TRsa é o total de registros no semestre anterior.
Mitigar os possíveis acidentes envolvendo cargas perigosas (CP).	Mitigação e controle dos possíveis acidentes ambientais com CP, sempre que ocorrer.	$I = \frac{nRC}{nACP}$	Onde nRC é número de relatórios circunstanciados e nACP é o número de acidentes com Cargas Perigosas.

5.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RESÍDUOS E EFLUENTES

5.5.1. Objetivo geral

Estabelecer as técnicas e processos mínimos a serem adotados para o correto gerenciamento de resíduos e efluentes na implantação da Ferrovia, necessários à eliminação e/ou redução dos impactos negativos, tratando-os e dispondo-os adequadamente, conforme a legislação pertinente, por intermédio de ações de monitoramento e controle.

5.5.1.1. Objetivos específicos

- a) Garantir a correta e sustentável destinação dos resíduos sólidos.;
- b) Garantir a correta e sustentável destinação dos efluentes.

5.5.2. Método

5.5.2.1. Resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público e dos consumidores finais.

Alinhado com essa política, esse programa busca minimizar a geração de resíduos na fonte, com o intuito de controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio, reciclagem, reuso, tratamento e disposição final.



A seguir, lista-se os principais instrumentos normativos relativos a resíduos que devem ser adotados na execução do presente programa:

a) Resíduos não perigosos:

- NBR 10.004:2004 - Resíduos Sólidos - Classificação
- NBR 11.174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento
- NBR 13221:2017 – Transporte terrestre de resíduos
- Resolução CONAMA nº 275/2001 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos

b) Resíduos Perigosos:

- NBR 12.235:1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento
- NBR 7500:2018 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos.
- NBR 14.605-2:2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa
- Decreto Federal nº 96.044/1988 - Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Resolução ANTT 420/2004, Regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos - Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);
- Resolução Conama 362/2005- Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução Conama 450/2012 - Altera a Resolução no 362.
- Portaria do Ministério dos Transportes nº 204, de 20 de maio de 1997 – Aprova as instruções complementares aos regulamentos dos transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos.

c) Resíduos de Serviço de Saúde:

- NBR 12.807:2013 - Resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12.808:2016 - Resíduos de serviços de saúde — Classificação
- NBR 12.809:2013 - Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento
- NBR 12.810:2016 - Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos
- Resolução CONAMA 358/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde



d) Resíduos da Construção Civil:

- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- NBR 15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos;
- NBR 15112 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
- NBR 15113 – Aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos volumosos.
- NBR 15114 – Áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A.
- NBR 15115 – Estabelece os critérios para execução de camadas de reforço do subleito

Caso haja atualizações desses instrumentos, os mesmos devem ser adotados.

5.5.2.1.1. Principais atividades a serem realizadas

A seguir são elencadas as macroatividades que serão realizadas durante toda a fase de instalação do empreendimento. Essa lista não é taxativa, devendo-se aplicar as demais instruções contidas nas normas e regulamentações citadas, e nas atualizações que porventura ocorrerem.

5.5.2.1.1.1. Descarte

O descarte considerará:

- a) Classificação dos resíduos: esta etapa objetiva classificar, quantificar, indicar formas para a correta identificação e segregação na origem dos resíduos gerados por área/unidades.
- b) Segregação: esta tem a finalidade de evitar a mistura de resíduos incompatíveis, visando garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e garantir a segurança em seu manuseio.
- c) Identificação dos resíduos: serve para garantir que a segregação seja realizada nos locais de geração e deve estar presente nos recipientes 'containers', nos locais de armazenamento, e nos veículos de coleta interna e externa. Utilizando simbologias baseadas nas normas NBR 7500 a 7504 e na resolução CONAMA 275/01, procurando sempre orientar quanto ao risco de exposição.

5.5.2.1.1.2. Coleta

A coleta de resíduos será feita diariamente nas frentes de serviços e nos canteiros, respeitando as normas citadas no capítulo anterior. Não será permitido acúmulo de resíduos nas frentes de obras, a fim de evitar proliferação animais vetores de doenças.

5.5.2.1.1.3. Armazenamento de Resíduos Classes IIA (não inertes) e Classe IIB (inertes)

Os locais para armazenamento temporário de resíduos classes IIA (Não inertes) e de resíduos classe IIB (inertes) serão definidos quando da determinação das áreas de implantação dos canteiros administrativos e industriais. A seleção do local de armazenamento será feita de maneira a minimizar os riscos potenciais de contaminação ambiental. Nessa seleção serão considerados os seguintes aspectos quanto a:

- a) Topografia: nivelamento do terreno;



- b) Recursos hídricos: distância mínima igual à APP do corpo hídrico e/ou de 200 m desde a borda da calha do leito regular;
- c) Acessibilidade: facilidade de acesso para pessoas e veículos;
- d) Meteorologia: protegido contra intempéries climáticas;
- e) Piso: prever um sistema de impermeabilização e drenagem da base do local de armazenamento.

Além disso, será considerada a Norma ABNT NBR 11.174/1990, que dispõe sobre o armazenamento de resíduos Classe II - não perigosos, inertes e não inertes.

5.5.2.1.1.4. *Armazenamento de resíduos Classe I (resíduos sólidos perigosos)*

Os locais para armazenamento temporário de resíduos classes I (resíduos sólidos perigosos) serão definidos quando da determinação das áreas de implantação dos canteiros administrativos e industriais. A seleção do local de armazenamento será feita de maneira a minimizar os riscos potenciais de contaminação ambiental. Nessa seleção serão considerados os seguintes aspectos quanto a:

- a) Topografia: nivelamento do terreno;
- b) Recursos hídricos: distância mínima igual à APP do corpo hídrico e/ou de 200 m desde a borda da calha do leito regular;
- c) Acessibilidade: facilidade de acesso para pessoas e veículos;
- d) Meteorologia: protegido contra intempéries climáticas;
- e) Piso: prever um sistema de impermeabilização e drenagem da base do local de armazenamento.

Os locais de armazenamento de resíduos perigosos devem possuir, ainda:

- i. Sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;
- ii. Sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local;
- iii. Áreas definidas, isoladas e sinalizadas para armazenamento de resíduos compatíveis.

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, será realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel, conforme ABNT NBR 12.235/1992.

5.5.2.1.1.5. *Transporte*

Os resíduos serão encaminhados por empresas licenciadas para transporte de resíduos até as empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou aterros sanitários ou industriais. Todas as empresas envolvidas estarão habilitadas para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade. O manuseio dos resíduos será realizado de forma a não comprometer sua segregação, a não danificar os recipientes contêdores e a não permitir vazamentos e/ou derramamentos.

O transporte de resíduos atenderá as normas *NBR 7500:2018 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos*; a *NBR 13221:2017 – Transporte terrestre de resíduos*; a *Portaria do Ministério dos Transportes n° 204, de 20 de maio de 1997*; o *Decreto*



Federal nº 96.044/1988 - Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos ou as devidas atualizações.

5.5.2.1.1.6. Destinação Final

A destinação final dos resíduos sólidos obedecerá a legislação e normas elencadas no item 5.5.2.1.

Os resíduos domésticos (classe II) não recicláveis serão dispostos em aterro sanitário licenciado. Enquanto os resíduos recicláveis serão encaminhados para cooperativas ou associações de catadores ou reaproveitados na obra. Já os resíduos perigosos serão dispostos em aterro industrial licenciado.

O responsável pela execução dos serviços manterá os registros, quantitativos e qualitativos, dos resíduos gerados durante a fase de obras, dos resíduos encaminhados para o aterro, para a reciclagem e/ou reaproveitamento. Serão mantidas, ainda, as cópias dos comprovantes de destinação e dos manifestos de transporte dos resíduos, das licenças ambientais das áreas de destinação final.

5.5.2.1.2. Resíduos Oleosos

O óleo lubrificante usado ou contaminado será entregue para um rerrefinador regularmente licenciado perante o órgão ambiental competente e autorizado pela ANP, conforme a Resolução Conama 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Caso o resíduo oleoso esteja em mistura imiscível com a água, deverá passar, anteriormente, pelo SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO (SAO).

Será adotada a NBR 14.605-2:2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa para armazenamento temporário desses resíduos, bem como a Resolução Conama 362/2005 que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Material diverso e Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo contaminados com óleos serão classificados como Resíduos Classe I. Esses resíduos serão armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas para resíduos perigosos, podendo ser incinerados, coprocessados ou encaminhados para aterro Classe I para resíduos perigosos.

Para o transporte rodoviário às empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, os efluentes líquidos oleosos serão encaminhados através de empresas responsáveis, devidamente licenciadas. Todas as empresas envolvidas nestes processos deverão estar habilitadas para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade.

5.5.2.2. Efluentes

O Gerenciamento dos Efluentes será realizado em conformidade com as diretrizes e critérios especificados nas Normas Técnicas da ABNT e nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A seguir, lista-se os principais instrumentos normativos relativos a efluentes que devem ser adotados na execução do presente programa.

- NBR 7.229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13.969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;



- NBR 14.605-2:2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- Resolução CONAMA nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água;
- Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução CONAMA 377/2006 - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

Caso haja atualizações desses instrumentos, os mesmos devem ser adotados.

5.5.2.2.1. Principais atividades a serem realizadas

A seguir, são elencadas as macroatividades que serão realizadas durante toda a fase do empreendimento. Essa lista não é taxativa, devendo-se aplicar as demais instruções contidas nas normas e regulamentações citadas, e nas atualizações que porventura ocorrerem.

- a) Obtenção de outorgas de lançamento de efluentes em corpos hídricos;
- b) Tratamento dos diversos tipos de efluentes coletadas conforme método proposto e as normas pertinentes;
- c) Processo de separação física da fração sólida da líquida, quando for o caso, resultando na produção do lodo de esgoto;
- d) Verificação da eficiência da ETEb através de coleta de amostras e realização de análises laboratoriais dos efluentes quando a destinação final for o corpo hídrico;
- e) Avaliação da eficiência do tratamento dos efluentes pela ETEb conforme CONAMA 357/2005 e CONAMA 430/2011.
- f) Destinação adequada do efluente tratado e da fração sólida (lodo);
- g) Recolhimento dos manifestos de transporte e comprovantes de destinação final;
- h) Indicação de medidas mitigadoras/corretivas que se façam necessárias;
- i) Registros fotográficos;
- j) Elaboração de relatórios.

5.5.2.2.1.1. Efluentes sanitários

Os efluentes sanitários passarão por tratamento aeróbico ou anaeróbico na Estação de Tratamento de Efluentes Biológicos – ETEb dos canteiros.

Caso haja produção de lodo, esse será estabilizado, adensado e desidratado e, posteriormente, destinado para aterro sanitário licenciado para tal fim.

O efluente tratado conforme as características químicas, físicas, biológicas e organolépticas aceitáveis indicadas na Resolução CONAMA nº 430/2011 e de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, poderá ser lançado em corpos hídricos, desde que se obtenha a outorga de lançamento de efluentes no órgão ambiental competente.



Serão adotadas a NBR 7.229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques Sépticos e a NBR 13.969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos, quando aplicável.

Caso as ETEs dos canteiros só operem para pré-tratamento, com posterior encaminhamento dos efluentes para as ETEs municipais/estaduais, serão apresentados os comprovantes de destinação.

5.5.2.2.1.2. Efluente de lavagem de máquinas e equipamentos

Os caminhões betoneiras e demais maquinários com sobras de concreto serão lavados somente nas centrais de concreto providas de caixas separadoras de sólidos.

O efluente de lavagem de betoneiras e outros equipamentos será direcionado para um sistema de decantação, buscando-se a separação dos sólidos. Este sistema possuirá no mínimo duas cavas interligadas de modo a permitir que o sólido fique retido na primeira cava e possibilite uma melhor decantação e, conseqüentemente, uma melhor qualidade da água sobrenadante. O decantado terá disposição como resíduo sólido inerte e a água sobrenadante terá utilização para alguma função como umidificação das áreas de trânsito. Não será permitida bacia de decantação no solo sem a devida impermeabilização.

Somente os efluentes que atenderem, no mínimo, as especificações das resoluções CONAMA 357/05 e CONAMA nº 430/2011 serão descartados em corpos receptores outorgados, desde que não haja outros parâmetros mais restritivos definidos por licenciamento, legislação estadual ou municipal.

A lavagem de outras máquinas e equipamentos será realizada em local delimitado por sistema de drenagem oleosa, conforme série NBR 14605-2 (Sistema de Drenagem Oleosa). Os efluentes gerados devem passar por Separador Água-Óleo (SAO). A fração oleosa será transportada e destinada para empresas especializadas no rerrefino do óleo; enquanto a fração aquosa será destinada para a Estação de Tratamento de Esgoto do lote.

5.5.2.2.1.3. Monitoramento dos efluentes

O monitoramento dos efluentes consiste na realização de amostragens periódicas do esgoto, de modo a avaliar e acompanhar o desempenho da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) para atender aos padrões e condições de lançamento da legislação (CONAMA 430/2011) e não ultrapassar a capacidade de suporte do corpo receptor. Serão coletadas amostras de Esgoto bruto (entrada) e de Esgoto tratado (saída), bem como a medição do pH. Serão realizadas, também, amostragens a montante e a jusante do lançamento dos efluentes no corpo hídrico, depois de já lançado o efluente.

Serão analisados os seguintes parâmetros dos efluentes, sendo que estes parâmetros deverão estar dentro dos níveis tolerados pela resolução CONAMA 357/2005 e CONAMA 430/2011:

- a) Temperatura;
- b) pH;
- c) Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO5 (20°C);
- d) Óleos e Graxas;
- e) Sólidos Sedimentáveis;



f) Sólidos Flutuantes.

A periodicidade das Campanhas de Monitoramento de Efluentes (medições, coletas e análises) será no mínimo semestral.

Esse procedimento de análise somente será feito se o efluente for lançado no corpo hídrico. Caso o efluente seja encaminhado para uma Estação de Tratamento externa, o procedimento não é necessário, mas todos os sistemas serão caracterizados e, neste caso, será apresentado o comprovante de envio à ETE licenciada e o Manifesto de Transporte.

O método utilizado para a coleta de amostra de efluentes seguirá a *NBR 9897 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores* e *NR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores*.

5.5.2.3. Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes tem inter-relação com o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (item 5.18). No âmbito desse programa está previsto material com explicações acerca da existência e implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes. Além disso, Programa de Comunicação Social estará disponível para receber reclamações e sugestões através da Ouvidoria.

5.5.2.4. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste Programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas de campo específicas (Anexos VIII, IX, X e XI). Semestralmente esses dados serão compilados para encaminhamento ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais desse programa conterão: planilhas com dados brutos, análise crítica desses dados, os métodos utilizados, descrição das atividades desenvolvidas, registro fotográfico, comprovantes de destinação, manifestos de transporte, licenças e autorizações, outorga de lançamento de efluentes, esquemas e croquis das Estações de Tratamento de Esgoto e as Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe.

A apresentação e discussão dos resultados serão acompanhadas de indicadores, gráficos e tabelas, a fim de facilitar a compreensão quando da análise.

5.5.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 11:

Tabela 11: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Gerenciamento dos resíduos sólidos	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Gerenciamento dos efluentes e lodos	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Monitoramento das ETES						AP						AP
Emissão de Relatório Interno	RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI	
Relatório Semestral						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, conseqüentemente, a geração de resíduos e efluentes diminuirá. Geralmente, só são produzidos resíduos comuns de escritório e refeitório (resíduos Classe II), que serão gerenciados conforme as normas definidas neste documento e coletados normalmente pela coleta municipal. Os efluentes serão tratados como de costume, conforme descrito neste programa e conforme as normas aplicáveis, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.5.4. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 12.

Tabela 12: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento e Controle de Resíduos Sólidos e Efluentes.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Garantir a correta e sustentável destinação dos resíduos sólidos.;	Monitoramento e controle de todos os resíduos gerados no semestre ³ .	$I = \frac{qRD}{qRG} = 1$	Onde qRD é a quantidade de resíduos destinados, conforme a legislação e as normas pertinentes e qRG é a quantidade de resíduos gerados.
Garantir a correta e sustentável destinação dos efluentes.	Controle da destinação de todos os efluentes gerados no semestre ⁴ .	$I = \frac{qED}{qEG} = 1$	Onde qED é a quantidade de efluentes destinados, conforme a legislação e as normas pertinentes e qEG é a quantidade de efluentes gerados.
	Monitoramento de todas as ETES quanto a eficiência do tratamento de efluentes, no semestre. ¹	$I = \frac{qE_{te} \geq 60}{qE_{teRH}} = 1$	Onde qEte é a quantidade de ETES com eficiência maior ou igual a 60% e qEteRH é a quantidade de ETES que lançam efluentes em RH.

5.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

5.6.1. Objetivo geral

Reduzir as emissões de poluentes provenientes das atividades construtivas da ferrovia e, conseqüentemente, reduzir seu impacto sobre as comunidades lindeiras e trabalhadores das obras, por intermédio de ações de monitoramento e controle.

5.6.1.1. Objetivos específicos

³ Quando não for possível atingir a meta, será apresentada justificativa.

⁴ Quando não for possível atingir a meta, será apresentada justificativa.



- a) Mitigar os impactos da emissão de Partículas Totais e Suspensão (PTS) oriundas das atividades construtivas da ferrovia nos pontos sensíveis (escolas, hospitais, vilas rurais, comunidades, aglomerados urbanos etc.);
- b) Mitigar os impactos da emissão de Fumaça Preta emitida pelos veículos e máquinas utilizados nas atividades construtivas da ferrovia.

5.6.2. Método

Na fase de instalação da FIOL é prevista a emissão de material particulado dos tipos Partículas Totais em Suspensão (poeiras) e Fumaça Preta. As atividades relacionadas com a emissão desses poluentes são apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13: Atividades geradoras de material particulado na FIOL.

MATERIAL PARTICULADO	ATIVIDADES GERADORAS
PTS (Poeira)	Terraplenagem, movimentação de veículos e máquinas pesadas, que ressuspendem a poeira das ruas e estradas, atividades nas centrais de concreto.
Fumaça Preta	Queima incompleta de combustíveis das máquinas (tratores, escavadeiras, retroescavadeiras) e dos veículos utilizados para transporte de materiais e de trabalhadores.

Esse programa possui dois eixos de ações, tanto em relação à fumaça preta quanto à poeira: monitoramento dos processos poluidores da construção ferroviária e ações de controle e prevenção da emissão de poluentes. (ver Figura 6).

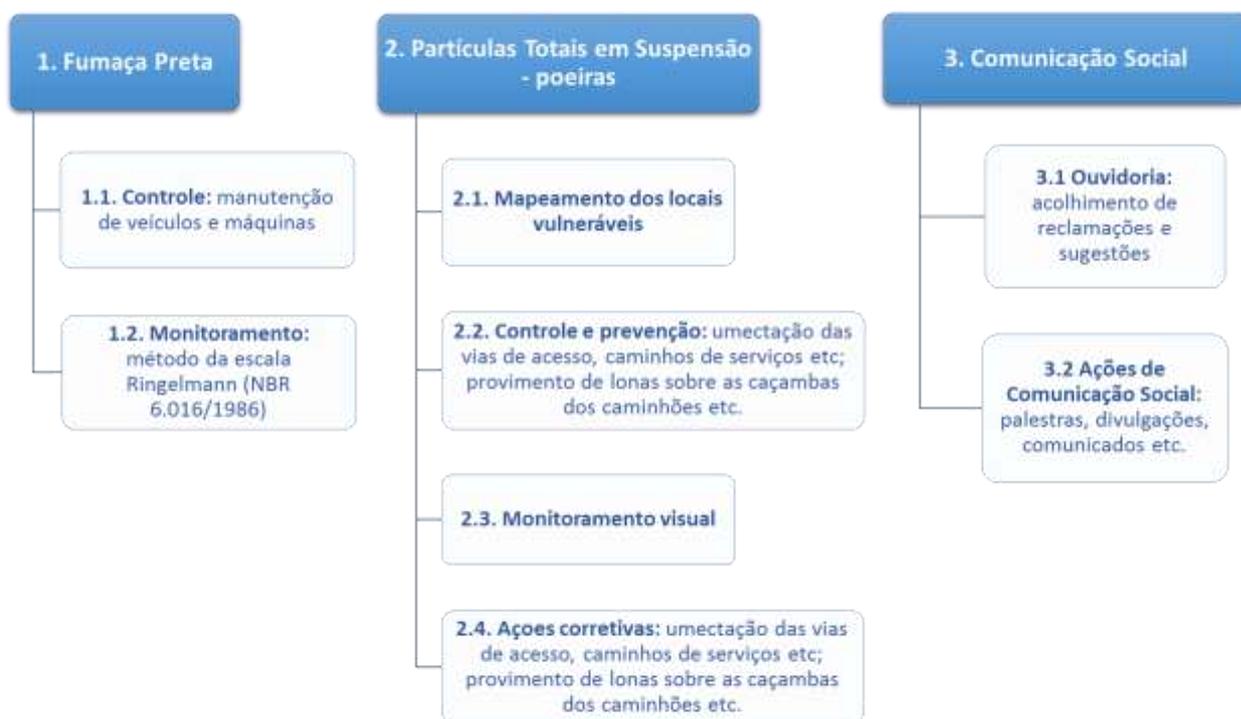


Figura 6: Ações do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas.



Salienta-se, ainda, que no âmbito do Programa de Gerenciamento Ambiental (item 5.1), existe a ocorrência do tipo “Contaminação e Poluição” que registra os episódios de poluição atmosférica Fumaça Preta.

É classificado como fumaça preta ou fuligem, o material particulado suspenso na atmosfera proveniente da queima incompleta do óleo Diesel na saída da câmara de combustão.

O método adotado para o monitoramento da Fumaça Preta será o método da Escala Ringelmann. O uso desse método é normatizado na legislação ambiental brasileira pela NBR 6.016/1986 e pela Portaria IBAMA nº 85 de 14 de julho de 1996.

A citada Portaria, no seu art. 4º, estabelece que a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime de trabalho, não poderá exceder ao padrão n.º 2 (dois), na Escala Ringelmann, quando testados em localidade situada até 500 (quinhentos) metros acima do nível do mar, e ao padrão n.º 3 (três), na mesma escala, para localidade situada acima daquela altitude.

A Resolução nº 418, de 25 de novembro de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2009) dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso; determina, também, novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

A referida resolução estabelece no seu art. 16 a periodicidade anual para a inspeção veicular ambiental. Veículos de uso intenso, porém, poderão ter inspeções com menor intervalo de tempo ou ainda medidas específicas de incentivo à manutenção e fiscalização da frota, principalmente aquela voltada ao transporte público e de cargas.

Com base nessa resolução, no âmbito desse programa, as ações de monitoramento de fumaça preta serão realizadas em cada veículo ou equipamento com periodicidade semestral, ou quando o veículo ou equipamento passar por manutenção. Em caso de detecção de nível colorimétrico acima do padrão estabelecido por lei, o veículo ou equipamento será encaminhado para manutenção e será liberado para uso após confirmação da conformidade do nível de fumaça preta através de nova medição.

O controle da emissão de Fumaça Preta consistirá em executar a manutenção periódica dos veículos e equipamentos.

5.6.2.1. Partículas Totais em Suspensão – Poeiras

Partículas Totais em Suspensão ou Poeiras são partículas sólidas produzidas por manipulação, esmagamento, trituração, explosão e desintegração de substâncias orgânicas ou inorgânicas, tais como minerais, metais, madeira etc. (LISBOA, 2007).

As fontes emissoras de poeiras nas atividades construtivas da ferrovia são as seguintes:

- a) Fontes poluentes móveis, como o tráfego de veículos, caminhões e máquinas pelos caminhos de serviços, vias de acesso e frentes de obras. Essas fontes causam ressuspensão de poeiras e emissões fugitivas;
- b) Fontes poluentes estacionárias ou de mobilidade dependente do avanço da frente de obra, como terraplanagem;
- c) Centrais de Concreto e Britagem instaladas na faixa de domínio.



5.6.2.1.1. Mapeamento dos locais vulneráveis

Para o monitoramento e controle das poeiras faz-se necessário, previamente ao início das obras, mapear:

- a) Locais que possuem atividades potencialmente poluidoras: caminhos de serviços, vias de acesso para as frentes de obras e os demais locais com atividades passíveis de emissão de poeiras, como terraplenagem, lavra de jazidas, britagem, fabricação de pré-moldados;
- b) Os locais suscetíveis aos impactos dos poluentes, como residências, vilas, aglomerados urbanos, escolas, hospitais etc.

A seguir, faz-se a intersecção dos locais que possuem atividades potencialmente poluidoras com os locais suscetíveis, obtendo-se segmentos de maior vulnerabilidade aos poluentes atmosféricos.

Alguns pontos já são pré-estabelecidos como locais vulneráveis, uma vez que o traçado se aproxima de residências ou áreas sensíveis. O Anexo XII lista esses pontos, cujos trechos serão alvos de ações de monitoramento e controle.

5.6.2.1.2. Controle e prevenção de Poeiras

As ações de controle e de prevenção serão focadas nos segmentos de maior vulnerabilidade identificados na etapa anterior. Será executado o Plano de Umectação com caminhão-pipa ou aspersores sempre que houver atividades nesses segmentos.

Essas ações consistirão em:

- a) Manter todos os equipamentos de processo e de controle em boas condições de operação;
- b) Lavar periodicamente os equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
- c) Umidificar as vias de acesso às obras, os caminhos de serviços e os desvios de tráfego, onde há presença de comunidades, por meio de caminhões-pipa, evitando-se a geração de poeira em suspensão, com exceção nos períodos em que os municípios estiverem em estado de emergência por falta de água. Nessas situações, deve-se adotar alternativas técnicas;
- d) Definir limites de velocidade de veículos nas vias de acessos e caminhos de serviços;
- e) Prover os veículos destinados ao transporte de materiais de lonas, reduzindo assim as emissões de material particulado durante o transporte.

As atividades realizadas nessa etapa serão registradas, inclusive com registro fotográfico.

5.6.2.1.3. Monitoramento e Ações Corretivas

Nos locais que possuem atividades potencialmente poluidoras será realizado o monitoramento visual das poeiras. Esse monitoramento consiste em acompanhamento visual das atividades potencialmente emissoras de particulados. Na ocorrência de poeira, o local será imediatamente umectado, até que a emissão de material particulado tenha cessado, sendo necessário haver disponibilidade constante de caminhão-pipa.



As atividades realizadas nessa etapa serão registradas, inclusive com registro fotográfico. Já a periodicidade do monitoramento e das ações de controle serão constantes, conforme as atividades da obra.

A verificação da eficácia do plano de umectação será realizada por meio de dois indicadores: (i) número de ocorrência de emissões visíveis por mês e (ii) número de reclamações dos moradores lindeiros e trabalhadores da obra por mês.

5.6.2.2. Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas tem inter-relação com o Programa de Comunicação Social (item 5.18). No âmbito desse programa estão previstas ações de divulgação sobre o impacto de poluentes atmosféricos oriundos das atividades construtivas.

Para receber possíveis reclamações de lindeiros e trabalhadores da obra a respeito de poluição atmosférica, o Programa de Comunicação Social prevê um canal de comunicação (ouvidoria) para registrar essas possíveis reclamações e dar o retorno das tratativas executadas.

5.6.2.3. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste Programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas de campo específicas (Anexos XII, XIII, XIV e XV). Semestralmente esses dados serão compilados para encaminhamento ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais desse programa conterão: planilhas com dados brutos, análise crítica desses dados, os métodos utilizados, descrição das atividades desenvolvidas, registro fotográfico, imagens de satélite, fichas de ouvidoria e as Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe.

5.6.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 14:

Tabela 14: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitoramento de Fumaça preta	AP						AP					
Monitoramento de material particulado	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Ações Preventivas	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Ações de Controle	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Relatório Semestral						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, o monitoramento será suspenso, pois não justifica manter o monitoramento sem frentes de obras ativas, uma vez que o alvo das medições são as atividades construtivas.

5.6.4. Metas e Indicadores



As metas e indicadores do programa constam da Tabela 15.

Tabela 15: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Mitigar os impactos da emissão de Partículas Totais e Suspensão (PTS) oriundas das atividades construtivas da ferrovia nos pontos sensíveis (escolas, hospitais, vilas rurais, comunidades, aglomerados urbanos etc.);	Monitoramento e controle da emissão de PTS em todos os pontos vulneráveis pré-selecionados nos trechos, sempre que houver atividades construtivas, com apresentação semestral dos dados. ⁵	$I = \frac{nPVU}{nPVC} \geq 1$	Onde nPVU é o número de pontos vulneráveis (PV) umectados e nPVC é o número de pontos vulneráveis (PV) com atividades construtivas emissoras de PTS.
		$I = \frac{nPAd}{nRO} \geq 1$	Onde nPAd é o número de providências adotadas e nRO é o número de registros de ouvidoria sobre poluição atmosférica no semestre.
Mitigar os impactos da emissão de Fumaça Preta emitida pelos veículos e máquinas utilizados nas atividades construtivas da ferrovia.	Monitoramento e controle da Fumaça Preta de toda a frota de veículos e máquinas, alcançando 90% de adequações no semestre. ⁶	$I = \frac{nVA}{nVM} \geq 0,90$	Onde nVA é o número de veículos e máquinas com resultado adequado e nVM é o número de veículos e máquinas monitorados no semestre.

5.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS

5.7.1. Objetivo geral

Monitorar as atividades potencialmente emissoras de poluição sonora e orientar as ações que serão realizadas para controlar a emissão de ruídos durante a implantação da ferrovia e, assim, reduzir ao máximo os efeitos negativos sobre os moradores rurais, as comunidades lindeiras e sobre a fauna, seja a silvestre, sejam as criações mantidas nas propriedades rurais vizinhas do empreendimento.

5.7.1.1. Objetivos específicos

- Monitorar os ruídos emitidos pelas atividades construtivas da ferrovia nos pontos sensíveis (escolas, hospitais, vilas rurais, comunidades, aglomerados urbanos etc.);
- Mitigar os impactos da emissão de ruídos.

5.7.2. Método

5.7.2.1. Monitoramento de Ruídos

Serão realizadas campanhas (bimestrais) de coleta e análise de dados de níveis de ruído decorrentes da implantação ferroviária através de medidor de nível de pressão sonora e calibrador acústico, devidamente certificados pelo INMETRO.

O método a ser utilizado para a realização da medição de ruídos seguirá a Decisão da Diretoria nº 100/2009 (CETESB), a Resolução CONAMA 01/90, as normas NBR 10.151 e NBR 10.152. Ressalta-se que serão adotadas medidas de controle durante toda a fase de instalação, tais como: manutenção periódica

⁵ Quando não for possível atingir a meta, será apresentada justificativa.

⁶ Quando não for possível atingir a meta, será apresentada justificativa.



dos veículos e máquinas, uso de abafadores de som em equipamentos que apresentarem ruídos elevados, tais como britadores e geradores de energia, restrição ao trabalho noturno, diminuição da carga de explosivos etc.

Salienta-se, ainda, que no âmbito do Programa de Gerenciamento Ambiental, existe a ocorrência do tipo “Contaminação e Poluição” que registra os episódios de poluição sonora.

5.7.2.2. Pontos de Monitoramento de Ruídos

Os pontos de monitoramento de ruídos foram selecionados considerando a sensibilidade social relativa às comunidades lindeiras e os trabalhadores da obra, e a sensibilidade da fauna silvestre (ver Tabela 16). Ressalta-se que, pontos de monitoramento poderão ser incluídos ou suprimidos, a depender do surgimento de novos pontos sensíveis e do andamento da frente de obras.

Tabela 16: Pontos de monitoramento de ruídos.

NUMERAÇÃO	LOTE	KM	CARACTERIZAÇÃO	LONGITUDE (X)	LATITUDE (Y)	FUSO
1.1	1	1493+860	Fragmento Florestal	-39,15268	-14,65813	24
1.2	1	1477+060	Residência	-39,28424	-14,65003	24
1.3	1	1475+860	Residência	-39,29459	-14,65248	24
1.4	1	1474+700	Residência	-39,30343	-14,64839	24
1.5	1	1471+ 320	Residência	-39,33242	-14,65026	24
1.6	1	1469+660	Residência	-39,33829	-14,63565	24
1.7	1	1468+160	Residência	-39,34222	-14,62232	24
1.8	1	1466+440	Residência/Fragmento de Vegetação	-39,33861	-14,60571	24
1.9	1	1461+620	Vila Rural	-39,35951	-14,57389	24
1.10	1	1438+620	Vila Rural	-39,39223	-14,39221	24
1.11	1	1435+100	Vila Laje do Banco	-39,40839	-14,36465	24
1.12	1	1430+460	Fragmento de Vegetação	-39,43788	-14,34014	24
1.13	1	1429+480	Residência	-39,43359	-14,33061	24
1.14	1	1421+820	Residência	-39,46417	-14,28012	24
1.15	1	1418+580	Residência	-39,48531	-14,25972	24
1.16	1	1394+540	Vila Tapirama	-39,66774	-14,21618	24
1.17	1	1390+100	Mineradora Mirabela	-39,68829	-14,18351	24
1.18	1	1387+000	Comunidade	-39,6989	-14,15854	24
1.19	1	1383+120	Vila Japomirim	-39,73941	-14,15111	24
2.1	2	1352+840	Residência	-39,95304	-14,06843	24
2.2	2	1340+060	Comunidade	-40,03923	-14,01113	24
2.3	2	1338+060	Comunidade	-40,05264	-13,99854	24
2.4	2	1334+320	Comunidade	-40,03473	-13,96961	24
2.5	2	1332+680	Residência	-40,03083	-13,95533	24
2.6	2	1329+480	Residência	-40,02368	-13,92722	24
2.7	2	1326+400	Residência	-40,04001	-13,90533	24
2.8	2	1325+620	Residência	-40,04533	-13,90008	24
2.9	2	1324+040	Comunidade	-40,05535	-13,90194	24
2.10	2	1321+420	Comunidade	-40,06847	-13,88938	24
2.11	2	1317+140	Cidade de Jequié	-40,08861	-13,8878	24
2.12	2	1314+720	Cidade de Jequié	-40,10345	-13,87323	24
2.13	2	1313+360	Cidade de Jequié	-40,11576	-13,87633	24
2.14	2	1312+900	Cidade de Jequié	-40,11874	-13,87431	24



NUMERAÇÃO	LOTE	KM	CARACTERIZAÇÃO	LONGITUDE (X)	LATITUDE (Y)	FUSO
2.15	2	1301+640	Residência	-40,20297	-13,87594	24
2.16	2	1279+720	Residência	-40,34956	-13,8683	24
2.17	2	1269+140	Residência	-40,4284	-13,86731	24
3.1	3	1249+380	Comunidade	-40,56496	-13,89035	24
3.2	3	1228+960	Residência	-40,71474	-13,84833	24
3.3	3	1225+760	Comunidade	-40,73492	-13,84006	24
3.4	3	1221+360	Comunidade	-40,77774	-13,83775	24
3.5	3	1220+260	Comunidade	-40,78795	-13,83797	24
3.6	3	1212+300	Comunidade	-40,85977	-13,85124	24
3.7	3	1208+740	Residência	-40,88519	-13,85603	24
3.8	3	1206+600	Residência	-40,89081	-13,87466	24
3.9	3	1201+160	Residência	-40,91054	-13,91676	24
3.10	3	1194+780	Residência	-40,95691	-13,94263	24
3.11	3	1178+080	Residência	-41,01138	-14,0614	24
3.12	3	1150+289 = 1150+500	Rodovia BA-026	-41,2009	-14,14809	24
4.1	4	1136+500	Residência	-41,36505	-14,09785	24
4.2	4	1128+400A	Residência	-41,43509	-14,11284	24
4.3	4	1119+800	Residência	-41,48324	-14,08352	24
4.4	4	1117+400	Residência	-41,50269	-14,09054	24
4.5	4	1113+800	Residência	-41,52918	-14,08823	24
4.6	4	1112+700	Residência	-41,53979	-14,08855	24
4.7	4	1108+700	Residência	-41,57451	-14,0804	24
4.8	4	1107+800	Residência	-41,58213	-14,07845	24
4.9	4	1106+200	Residência	-41,59685	-14,07764	24
4.10	4	1104+700	Residência	-41,60674	-14,06777	24
4.11	4	1100+200	Residência	-41,63836	-14,04391	24
4.12	4	1097+100	Comunidade	-41,65893	-14,02648	24
4.13	4	1094+400	Residência	-41,68356	-14,03177	24
4.14	4	1088+200	Residência	-41,73849	-14,02971	24
4.15	4	1080+400	Residência	-41,80571	-14,03388	24
4.16	4	1066+000	Residência	-41,91159	-14,05603	24
4.17	4	1064+900	Residência	-41,92093	-14,05689	24
4.18	4	1062+200	Residência	-41,94643	-14,05634	24
4.19	4	1059+000	Indústria	-41,97438	-14,06228	24
4.20	4	1057+000	Residência	-41,98632	-14,0737	24
4.21	4	1010+600	Cidade de Ibiassucê	-42,26392	-14,25281	23
4.22	4	1010+100	Cidade de Ibiassucê	-42,26396	-14,25717	23
4.23	4	1009+600	Cidade de Ibiassucê	-42,26239	-14,26069	23
4.24	4	1009+200	Cidade de Ibiassucê	-42,26238	-14,26479	23
4.25	4	1005+500	Residência	-42,28318	-14,28976	23
4.26	4	984+100	Residência	-42,45368	-14,31061	23
4.27	4	982+900	Residência	-42,4647	-14,30744	23
4.28	4	981+900	Residência	-42,46584	-14,29901	23
4.29	4	977+700	Residências	-42,49906	-14,28849	23
5.1	5	966+600	Indústria	-42,52857	-14,26735	23
5.2	5	958+700	Residência	-42,56787	-14,25328	23
5.3	5	956+300	Residência/Área Agrícola	-42,58576	-14,24511	23
5.4	5	954+700	Residência/Área Agrícola	-42,59897	-14,25157	23



NUMERAÇÃO	LOTE	KM	CARACTERIZAÇÃO	LONGITUDE (X)	LATITUDE (Y)	FUSO
5.5	5	953+600	Residência	-42,60936	-14,25456	23
5.6	5	952+400	Residência	-42,6143	-14,2638	23
5.7	5	951+700	Residência/Área Agrícola	-42,6157	-14,26973	23
5.8	5	942+700	Residência	-42,67239	-14,2549	23
5.9	5	938+600	Residência	-42,68391	-14,28243	23
5.10	5	937+000	Vila Ceraíma	-42,69807	-14,28035	23
5.11	5	930+100	Residência	-42,69935	-14,2391	23
5.12	5	922+000	Rodovias BR 122 / BR 030	-42,74216	-14,1891	23
5.13	5	920+600	Residência	-42,74757	-14,17942	23
5.14	5	903+300	Residência	-42,8794	-14,13811	23
5.15	5	887+400	Residência	-42,98717	-14,04836	23
5.16	5	879+000	Residência	-43,05118	-14,00687	23
5.17	5	806+700	Rio São Francisco	-43,42636	-13,48435	23
6.1	6	779+900	Residência	-43,65355	-13,32764	23
6.2	6	773+200	Residência	-43,68347	-13,30296	23
6.3	6	769+100	Área agrícola	-43,71796	-13,29292	23
6.4	6	753+100	Residência	-43,86225	-13,32666	23
6.5	6	749+100	Residência (Povoado Entroncamento para Porto Novo)	-43,89607	-13,34315	23
6.6	6	721+600	Edificação	-44,13887	-13,39832	23
6.7	6	716+700	Cidade de São Félix do Coribe	-44,18297	-13,41607	23
6.8	6	716+000	Cidade de São Félix do Coribe	-44,18999	-13,41504	23
6.9	6	715+800	Cidade de São Félix do Coribe	-44,19177	-13,41543	23
6.10	6	715+700	Cidade de São Félix do Coribe	-44,19316	-13,41545	23
6.11	6	709+100	Residência/Área Agrícola	-44,24008	-13,41958	23
6.12	6	699+100	Residência	-44,32386	-13,40278	23
6.13	6	697+300	Residência (Povoado São José)	-44,33948	-13,3993	23
6.14	6	688+900	Residência (Povoado Caruaru)	-44,41021	-13,39163	23
6.15	6	672+100	Residência	-44,53217	-13,34679	23
6.16	6	663+300	Povoado Mocambo	-44,56051	-13,27782	23
6.17	6	666+300	Residência (Povoado São Francisco)	-44,55615	-13,30187	23
6.18	6	660+200	Residência	-44,57205	-13,25622	23
6.19	6	659+700	Residência	-44,5721	-13,25241	23
6.20	6	657+900	Residência	-44,5757	-13,23684	23
6.21	6	648+900	Residência	-44,61536	-13,1758	23
7.1	7	634+200	Edificação	-44,69423	-13,105	23
7.2	7	632+000	Residência	-44,70167	-13,08639	23
7.3	7	631+500	Edificação	-44,70508	-13,0838	23
7.4	7	631+100	Residência	-44,70359	-13,07576	23
7.5	7	630+600	Edificação	-44,70738	-13,07329	23
7.6	7	627+800	Residência	-44,71688	-13,05275	23
7.7	7	626+000	Residência	-44,7274	-13,04204	23
7.8	7	622+700	Residência (Povoado Ponte do Mateus)	-44,74898	-13,02119	23
7.9	7	611+800	Povoado	-44,78836	-12,94643	23



NUMERAÇÃO	LOTE	KM	CARACTERIZAÇÃO	LONGITUDE (X)	LATITUDE (Y)	FUSO
7.10	7	588+400	Residência	-44,91334	-12,83361	23
7.11	7	586+800	Área agrícola e Residencial	-44,92023	-12,82044	23
7.12	7	580+800	Residência	-44,94732	-12,77336	23
7.13	7	578+300	Fragmento de Vegetação	-44,96382	-12,75791	23
7.14	7	564+500	Fazenda	-45,05036	-12,67253	23
7.15	7	562+000	Povoado Ilha	-45,06572	-12,65646	23
7.16	7	558+600	Fazenda	-45,06769	-12,62756	23
7.17	7	545+800	Sítio	-45,27925	-12,46323	23
7.18	7	544+900	Residência	-45,28664	-12,45904	23

5.7.2.3. Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos tem inter-relação com o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (item 5.18). No âmbito desse programa, está previsto material com explicações acerca da existência e implantação do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos.

Para receber possíveis reclamações de lindeiros e trabalhadores da obra a respeito de poluição sonora, o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (item 5.18) prevê um canal de comunicação (ouvidoria) para registrar essas possíveis reclamações e dar o retorno das tratativas executadas.

5.7.2.4. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste Programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas de campo específicas (Anexos XVI e XVII). Semestralmente esses dados serão compilados para encaminhamento ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais desse programa conterão: planilhas com dados brutos, análise crítica desses dados, os métodos utilizados, descrição das atividades desenvolvidas, cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, fichas de monitoramento, contendo o registro fotográfico e as imagens de satélite, fichas de ouvidoria e as Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe.

5.7.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 17.

Tabela 17: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitoramento de Ruídos		AP		AP		AP		AP		AP		AP
Ações de Controle	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Relatório Semestral						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, o monitoramento será suspenso, pois não justifica manter o monitoramento sem frentes de obras ativas, uma vez que o alvo das medições são as atividades construtivas.

5.7.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 18.

Tabela 18: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Monitorar os ruídos emitidos pelas atividades construtivas da ferrovia nos pontos sensíveis (escolas, hospitais, vilas rurais, comunidades, aglomerados urbanos etc.);	Monitoramento, bimestral, de todos os pontos sensíveis pré-selecionados nos trechos onde houver atividades construtivas, com apresentação semestral dos dados ¹	$I = \frac{nPSM}{nPSC} \geq 1$	Onde nPSM é o número de pontos sensíveis monitorados e nPSC é o número de pontos sensíveis com atividades construtivas emissoras de ruídos.
Mitigar os impactos da emissão de ruídos.	Adoção de medidas de controle de ruídos nos pontos onde os limites normativos foram ultrapassados ou onde houver registro de reclamação por parte dos lindeiros e/ou trabalhadores da obra em relação à poluição sonora oriunda das atividades construtivas da ferrovia. ⁷	$I = \frac{nMC}{nPI} \geq 1$	Onde: nMC é o número de medidas de controle adotadas e nPI é o número de pontos inadequados.
		$I = \frac{nPad}{nRO} \geq 1$	Onde nPad é o número de providências adotadas e nRO é o número de registros de ouvidoria relacionados a poluição sonora, no semestre.

5.8. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE VIBRAÇÕES

5.8.1. Objetivo geral

Prevenir e mitigar possíveis efeitos nocivos à população lindeira, advindos das vibrações geradas por atividades de desmonte de rochas.

5.8.1.1. Objetivos específicos

- Prevenir impactos às comunidades lindeiras, moradores rurais bem como as edificações;
- Minimizar o risco advindo das detonações e;
- Mitigar os impactos às comunidades lindeiras por ventura oriundos das detonações.

5.8.2. Método

⁷ Quando não for possível atingir a meta, será apresentada justificativa.



Por desmonte de rocha, de acordo com a NBR 9.653/2018, entendem-se as operações de arrancamento, fragmentação, deslocamento e lançamento de rocha mediante aplicação de cargas explosivas. As atividades de desmontes causam vibrações no solo que podem impactar o entorno.

Assim, o programa se divide no controle e no monitoramento das vibrações, atividades que serão descritas a seguir.

5.8.2.1. Atividades de Controle

Os desmontes serão obrigatoriamente realizados por empresas especializadas, devidamente licenciadas, e reguladas pela norma da Agência Nacional de Mineração (NRM 16), pela Portaria 42/2018-COLIG-Ministério de Defesa, pela Resolução nº 5232 da ANTT, e pela NR 19-Ministério do Trabalho. As empresas devem possuir certificado de registro junto ao exército (Serviço de Fiscalização de Produtos Controlados – SFPC, com validade de dois anos) e registro na Polícia Civil (validade de dois anos). Dessa forma, serão controladas as licenças e autorizações emitidas pelas citadas instituições.

Comunicações prévias da programação do desmonte, bem como o plano de fogo, devem ser encaminhados a todos os setores interessados. Serão obrigatórias atividades prévias à detonação, sendo elas:

- a. Comunicações prévias da programação do desmonte bem como o plano de fogo com antecedência mínima de 48 horas;
- b. Visita às residências que porventura estiverem na proximidade do desmonte no dia anterior, para aviso sobre o desmonte e demais procedimentos de segurança necessários;
- c. Estabelecimento do perímetro de segurança ao redor da área onde ocorrerá o desmonte. Tal perímetro será definido pelo profissional responsável;
- d. Impedimento do acesso ao perímetro do desmonte e sinalização deste com placas e;
- e. Acionamento da sirene imediatamente antes do desmonte.

Em relação à comunicação à população lindeira, o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL prevê a produção de material explicativo acerca dos desmontes com instruções de segurança e em linguagem acessível.

5.8.2.2. Monitoramento das vibrações

O monitoramento de vibrações seguirá a metodologia estabelecida na NBR 9.653:2018, atendendo também, as orientações da Norma Reguladora de Mineração 16 – NRM 16. Ocorrerá monitoramento da vibração emitida por atividades de desmonte sempre que o desmonte ocorrer em proximidade a comunidades e/ou lindeiros (pontos preestabelecidos na Tabela 16⁸). O raio de alcance do desmonte, o raio onde deve ser realizado monitoramento, a área de inspeção da comunidade e a área de isolamento do desmonte serão estabelecidos no plano de fogo. O monitoramento poderá ser realizado em pontos

⁸ Exceto os pontos P24 e P25



adicionais, sob demanda, desde que as comunidades solicitantes estejam localizadas em até 2,5 km a partir da faixa de domínio.

Os pontos de monitoramento serão localizados em edificações próximas ao ponto de desmonte cabendo ao profissional responsável pela medição a locação dos pontos previamente à execução da atividade. Será observada tanto a proximidade da edificação quanto a resposta da comunidade.

Em operações de desmonte de rocha com utilização de explosivos serão medidas a pressão acústica e a velocidade de vibração de partícula de pico. A pressão acústica consiste na pressão provocada por uma onda de choque aérea. A velocidade de vibração de partícula de pico é definida como o máximo valor instantâneo da velocidade de vibração de uma partícula em um ponto e é medida por faixas de frequência.

Serão utilizados sismógrafos de engenharia para registrar as variáveis descritas para fins de monitoramento acerca do atendimento aos limites estabelecidos na norma. Para maiores especificações quanto ao equipamento e quanto à metodologia adequada de medição, sugere-se referência à NBR 9653:2018 e à NRM 16. Os limites máximos estabelecidos por ambas as normas citadas são:

- i. A pressão acústica não deve ultrapassar 100 Pa, o que corresponde a um nível de pressão acústica de 134 dBL pico;
- ii. Os limites de velocidade de vibração de partícula de pico variam por faixas de frequência, conforme Tabela 19;
- iii. O ultralancamento não pode ocorrer além da faixa de domínio da ferrovia.

Tabela 19: Limites de velocidade de vibração de partícula de pico por faixas de frequência. Fonte: NBR 9653:2018.

FAIXA DE FREQUÊNCIA	LIMITE DE VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO DE PARTÍCULA DE PICO
4 Hz a 15 Hz	Iniciando em 15 mm/s, aumenta linearmente até 20 mm/s
15 Hz a 40 Hz	Acima de 20 mm/s, aumenta linearmente até 50 mm/s
Acima de 40 Hz	50 mm/s

Em casos de exacerbação dos limites estabelecidos em norma serão adotadas medidas preventivas de exacerbação para desmontes futuros realizados com mesma carga e em mesmo tipo de material.

5.8.2.3. Inter-relação com outros programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações tem inter-relação com o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (item 5.18). No âmbito desse programa está previsto material explicativo em linguagem acessível com explicações acerca dos desmontes de rochas e instruções de segurança. Além disso, PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (item 5.18) estará disponível para receber reclamações e sugestões através da Ouvidoria.

5.8.2.4. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste Programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em planilhas específicas (Anexo XVIII). Os dados serão compilados para encaminhamento semestral ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais desse programa conterão: planilhas com dados brutos, análise crítica desses dados, os métodos utilizados, descrição das atividades desenvolvidas, cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, fichas de monitoramento, contendo o registro fotográfico e as imagens de satélite, fichas de ouvidoria e as Anotações de Responsabilidade Técnica da equipe.



Será encaminhado relatório com os dados em gráficos, indicando a quantidade de medições e se foram adequadas ou não. Serão encaminhadas, também, a planilha contendo os dados brutos e ficha de pontos com descrição. Nos casos de exacerbação dos limites estabelecidos na norma, as medidas mitigatórias serão estabelecidas e executadas, bem como o monitoramento posterior de desmontes que ocorram em proximidade ao que exacerbou a norma e em mesmo material. Serão apresentados, ainda, as licenças e autorizações emitidas pelos institutos reguladores.

5.8.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 20.

Tabela 20 – Cronograma das atividades do Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Ações de Monitoramento de Vibrações ⁹	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP
Emissão de Relatório Interno			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, o monitoramento será suspenso, pois não justifica manter o monitoramento sem frentes de obras ativas, uma vez que o alvo das medições são as atividades de desmonte.

5.8.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 21.

Tabela 21: Metas e indicadores do Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Prevenir impactos às comunidades lindeiras, moradores rurais bem como as edificações;	Execução de todas as atividades prévias (item 5.8.2) nos desmontes realizados no semestre.	$I = \frac{nAP}{nAR} = 1$	Onde: nAP é o número de atividades prévias (item 5.8.2) e nAR é o número de atividades realizadas.
Minimizar o risco advindo das detonações e;	Alcance de, ao menos, 80% de desmontes com vibrações dentro dos limites da NRM 16 e NBR 9653:2018 durante o semestre.	$I = \frac{nDA}{nDT} \geq 0,80$	Onde nDA é o número de desmontes dentro dos limites das normas e nDT é o número de desmontes realizados no semestre.
Mitigar os impactos às comunidades lindeiras por ventura oriundos das detonações.	Adoção de medidas mitigadoras onde houver registro de reclamação sobre vibrações oriundas das atividades de obra, por parte dos lindeiros e/ou trabalhadores da obra, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{nPAd}{nRO} \geq 1$	Onde nPAd é o número de providências adotadas e nRO é o número de registros de ouvidora relacionados à vibração no semestre.

⁹ Monitoramento ocorre conforme cronograma de desmonte



5.9. PROGRAMA DE RESGATE E MONITORAMENTO DA FLORA

5.9.1. Objetivo geral

Minimizar os impactos negativos do empreendimento na diversidade genética de espécies da flora encontradas nas áreas interceptadas pelas obras de implantação da ferrovia.

5.9.1.1. Objetivos específicos

- a) Minimizar os impactos negativos do empreendimento sobre a flora local de bromélias, orquídeas e cactos;
- b) Subsidiar a mitigação do dano causado pela supressão de indivíduos de espécies protegidas por lei.

5.9.2. Método

As atividades de censo de espécies protegidas suprimidas e transplante de plantas vivas das famílias *Cactaceae*, *Bromeliaceae* e *Orquidaceae* serão realizadas durante o período de execução das obras da ferrovia. Para execução das atividades, as seguintes diretrizes serão seguidas:

- a) Nas áreas que serão suprimidas haverá a presença de um profissional técnico botânico para realizar o censo das espécies vegetais protegidas que serão suprimidas, identificando e medindo todas as árvores com diâmetro $\geq 5\text{cm}$;
- b) Em fitofisionomias florestais, todos os indivíduos de espécies protegidas terão o diâmetro medido a altura do peito (1,30 metros de altura em relação ao nível do solo). Em fitofisionomias savânicas e campestres, será medido o diâmetro da base (medido a 30cm do solo).
- c) Nas áreas que serão suprimidas, será feito o transplante de todas as plantas vivas das famílias *Bromeliaceae*, *Orchidaceae* e *Cactaceae* para substrato vegetal adjacente à área de extração. Os transplantes deverão ocorrer preferencialmente na estação chuvosa, e os pontos centrais das áreas de transplantes serão georreferenciados. Caso a espécie seja muito abundante, serão transplantadas apenas 400 (quatrocentos) indivíduos por quilometro. Para as espécies raras ou ameaçadas de extinção, o resgate abrangerá todos os indivíduos identificados na área a ser suprimida;
- d) Será monitorado semestralmente (nas estações seca e chuvosa) o desenvolvimento das espécies transplantadas, por 3 (três) anos, a partir do início do plantio nos novos locais;
- e) As atividades deste programa serão desenvolvidas por equipe composta por pelo menos um especialista em flora
- f) Será considerada a legislação e normas técnicas aplicáveis: Lei 12.651/2012, Lei 11.428/2006, Decreto federal nº 6660/2008, Resolução CONAMA nº 303/2002, Resolução CONAMA nº 369/2006, Portaria MMA nº 443/2014, especificações de serviços de infraestrutura e Normas ambientais do empreendedor.

5.9.2.1. Apresentação de dados e resultados

Os dados do Anexo XIX constarão no relatório de execução deste programa.

5.9.2.2. Inter-relação com outros programas



O Programa de Resgate e Monitoramento da Flora está correlacionado ao Programa de Minimização de Desmatamentos e ao Programa de Salvamento de Fauna.

5.9.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 22.

Tabela 22: Cronograma das atividades do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Transplante de bromélias, orquídeas e cactos	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Monitoramento das bromélias, cactos e orquídeas transplantados						AP						AP
Censo das espécies protegidas	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação de obras, as atividades deste programa serão suspensas, permanecendo apenas o monitoramento das espécies transplantadas o qual terá periodicidade anual enquanto durar a paralisação, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.9.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 23.

Tabela 23: Metas e indicadores do Programa de Resgate e Monitoramento da Flora.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores
Minimizar os impactos negativos do empreendimento sobre a flora local de bromélias, orquídeas e cactos;	Obtenção de uma taxa de mortalidade máxima de 40% para os indivíduos de Bromélias, Orquídeas e Cactos transplantados ao final da obra, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{nIM}{nIT} \leq 0,40$ Onde nIM é a quantidade de indivíduos transplantados mortos e nIT é a quantidade total de indivíduos transplantados.
Subsidiar a mitigação do dano causado pela supressão de indivíduos de espécies protegidas por lei.	Obtenção de lista de indivíduos de espécies protegidas suprimidas na faixa de domínio em conformidade com o inventário florestal.	$I = \frac{nSPS}{nSPP} = 1$ Onde nSPS é a quantidade de espécies protegidas suprimidas até o final da obra e nSPP é o número de espécie protegidas previstas no inventário.

5.10. PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS

5.10.1. Objetivo geral

Minimizar os impactos relacionados à supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento.

5.10.1.1. Objetivos específicos

- Garantir o uso de métodos de controle e minimização dos impactos da supressão durante a instalação do empreendimento;



- b) Preservar parte da vegetação nativa local dentro da faixa de domínio da ferrovia;
- c) Reutilizar, sempre que possível, os subprodutos florestais obtidos durante a supressão vegetal.

5.10.2. Método

Dentro deste programa estão previstas as ações de minimização da supressão da vegetação na faixa de domínio da FIOL, treinamento da equipe de supressão, acompanhamento e supervisão da atividade de supressão, e destinação da madeira/lenha suprimida.

Para tanto, as seguintes diretrizes serão seguidas:

- a) Cada frente de supressão deverá ter uma equipe composta por pelo menos um profissional técnico em botânica;
- b) As atividades de supressão serão desenvolvidas concomitantemente às atividades de salvamento de fauna e resgate da flora, e serão planejadas com antecedência mínima de 15 (quinze) dias para mobilização da equipe;
- c) Todos os trabalhadores próprios ou terceiros envolvidos na supressão de vegetação passarão por treinamento antes do início das atividades;
- d) À medida em que a vegetação for sendo suprimida, será retirada a camada superficial do solo (de 10 a 15 centímetros) da área desmatada a qual será depositada ao lado da supressão, com o intuito de facilitar o seu reuso, a fim de atender o art. 3º da Resolução Conama nº420/2009. Esse solo, rico em sementes e em matéria orgânica, será utilizado para recuperação das áreas degradadas pela obra, juntamente com o expurgo;
- e) As frentes de supressão manterão uma distância mínima de 02 (dois) quilômetros à frente das frentes de terraplanagem e nunca excederão 10 (dez) quilômetros;
- f) As APPs somente serão desmatadas no momento da construção das Obras de Arte Correntes (OACs) e Obras de Arte Especiais (OAEs) de forma a manter sua função ecológica e evitar a formação de passivos ambientais até o momento da execução da obra. Em APPs a vegetação só será suprimida na largura do off-set;
- g) No caso da necessidade de transposição de talvegues, intermitentes ou não, só será realizada a supressão da largura do off-set suficiente para viabilizar a construção de travessia de veículos e máquinas em mão única;
- h) As supressões, nos demais casos, serão realizadas apenas nos limites do off-set, acrescidos de 8 (oito) metros do lado do caminho de serviço (4 metros para acesso e 4 metros para instalação de drenagem superficial) e mais 4 metros do lado sem caminho de serviço (para a instalação da drenagem superficial);
- i) Quando da necessidade de abertura de áreas de empréstimos ou áreas para bota-fora, essas serão demarcadas topograficamente, sendo vedado qualquer tipo de intervenção para extração de materiais de construção em APP;
- j) A supressão será executada por operadores de motosserras ou maquinários, equipados adequadamente com uso de equipamento de proteção individual (EPI), para garantir o direcionamento da queda, de modo que não ocorram acidentes como obstrução da ferrovia e queda sobre árvores não cotadas para remoção. Não serão utilizadas outras formas de remoção da vegetação, como fogo (conforme Decreto 2.661/1998) e produtos químicos (herbicidas);



- k) Será priorizada a utilização do material lenhoso na obra, que será beneficiado e aproveitado em formas para concreto, passadiços, caixas, placas, postes, mourões, cancelas, mata-burros, sistema de contenção de finos em APP ou qualquer outra utilização que for possível ou necessária, proporcionando a diminuição de custos dentro dos limites da faixa de domínio e diminuindo a compra de madeira comercial;
- l) O material lenhoso que não for utilizado na obra será beneficiado, retirando as folhas e galhos finos (expurgo), fracionando os troncos, organizando-os em leiras ao longo da faixa de domínio e procedendo a cubagem e volumetria. Esses serão descartados, doados para instituições sem fins lucrativos e/ou triturados para utilização na recuperação de áreas degradadas, após a apresentação do relatório de supressão ao IBAMA. As madeiras de Lei identificadas em campo, que não forem ser utilizadas na obra, e que estiverem bem preservadas e com potencial de utilização em serraria, serão mantidas inteiras, até o comprimento limite de 6 metros, e enleiradas separadamente, por espécie, em local protegido do sol e umidade, preferencialmente. Essas deverão ser vendidas ou doadas. Após 120 dias da supressão, nos casos de ausência de interessados ou por motivos antieconômicos, esse material poderá ser descartado;
- m) O material inservível (expurgo) será quebrado e espalhado nas áreas degradadas juntamente com o solo orgânico, como forma de promover a recuperação de áreas degradadas através da utilização do próprio banco de sementes nativas presente nesses materiais;
- n) O beneficiamento do material lenhoso ocorrerá concomitantemente à atividade de desmatamento;
- o) Antes de ser utilizado na obra, o material lenhoso passará pela cubagem e volumetria para a quantificação e controle;
- p) Será efetuado o cálculo do percentual de área desmatada utilizando a equação (1):

$$\% \text{ Desmatada} = 100 * \frac{\text{área desmatada}}{\text{área total da faixa de domínio}} \quad (1)$$

- q) O percentual preservado corresponde à equação (2).

$$\% \text{ Preservada} = 100\% - \% \text{ Desmatada} \quad (2)$$

- r) Durante a abertura de picada para fins topográficos ou de sondagem, deve-se realizar o beneficiamento do material lenhoso com diâmetro maior ou igual a 5cm.

5.10.2.1. Apresentação de dados e resultados

Os dados do Anexo XX constarão no relatório de execução deste programa.

5.10.2.2. Inter-relação com outros programas

O Programa de Minimização de Desmatamentos está correlacionado aos: Programa de Identificação, Monitoramento e Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Salvamento de Fauna.

5.10.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 24.

Tabela 24: Cronograma das atividades do Programa de Minimização de Desmatamentos, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planejamento para realização da supressão vegetal	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Treinamento da equipe de supressão	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Desmatamento	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Separação do solo superficial	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Beneficiamento do material lenhoso e expurgo	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Cubagem do material lenhoso	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Destinação do material lenhoso	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação de obras, as atividades deste programa serão suspensas enquanto durar a paralisação.

5.10.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 25.

Tabela 25: Metas e indicadores do Programa de Minimização de Desmatamentos.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Garantir o uso de métodos de controle e minimização dos impactos da supressão durante a instalação do empreendimento;	Execução dos métodos adequados para supressão (conforme item 5.10.2) em todas as frentes ativas no semestre).	$I = \frac{nMA}{nMU} = 1$	Onde nMA é o número de métodos adequados (item 5.10.2) e nMU é o número de métodos utilizados.
Preservar parte da vegetação nativa local dentro da faixa de domínio da ferrovia	Preservação de pelo menos 40% das áreas originalmente vegetadas até o final da obra, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{qAPr}{qAT} \geq 0,4$	Onde qAPr é a quantidade de área preservada (em ha) e qAT é a quantidade de área total originalmente vegetada (em ha).
Reutilizar, sempre que possível, os subprodutos florestais obtidos durante a supressão vegetal.	Reutilização na obra de pelo menos 50% da madeira servível suprimida até o final da obra com apresentação semestral do dado.	$I = \frac{qMR}{qMS} \geq 0,5$	Onde qMR é a quantidade de madeira reutilizada (em m3) e qMS é a quantidade de madeira servível suprimida (conforme item 5.10.2, subitens k) e l).

5.11. PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

5.11.1. Objetivo geral

Mitigar e compensar os impactos gerados a partir da supressão de vegetação.

5.11.1.1. Objetivos específicos

- a) Restabelecer, ainda que parcialmente, forma e função da comunidade vegetal;



- b) Minimizar os processos erosivos por meio do plantio compensatório;
- c) Preservar as espécies da flora, principalmente espécies protegidas por lei.

5.11.2. Método

As informações contidas nesse programa são de cunho geral, com base nos critérios já adotados em outros empreendimentos. Cabe salientar, contudo, que o guia para execução do programa será o Projeto de Plantio Compensatório aprovado pelo IBAMA.

O plantio compensatório será executado conforme as diretrizes deste PBA e das condicionantes da ASV da FIOL. A escolha das áreas a serem plantadas deve levar em conta os parâmetros de segurança pertinentes a fase de operação da ferrovia, mantendo um mínimo de 300 metros livres nos pontos de passagem em nível, para cada sentido da via, evitando o bloqueio aos acessos à ferrovia e respeitando a altura máxima da vegetação (Até 10m do leito ferroviário, utilizar espécies com altura máxima de 7m. Entre 10 e 20m do leito ferroviário, utilizar espécies com altura máxima de 15 metros. Além de 20m do eixo ferroviário, até o limite da faixa de domínio, incluir árvores com alturas máximas de 25m). Os plantios serão realizados ao longo da faixa de domínio, prioritariamente nas APPs, e, por opção do empreendedor, em áreas protegidas ou relevantes para conservação de fragmentos florestais, fora da faixa de domínio. Para tanto, as seguintes diretrizes serão seguidas:

- a) Será realizado o levantamento das áreas disponíveis para o plantio, levando em conta os parâmetros de segurança pertinentes a fase de operação da ferrovia (manter um mínimo de 300 metros livres nos pontos de passagem em nível, para cada sentido da via; evitar o bloqueio aos acessos à ferrovia);
- b) Nas áreas fora dos limites do offset, serão identificadas as árvores matrizes (sadias, vigorosas e em plena maturidade) do máximo de espécies possível, para coleta de sementes, dentro da faixa de domínio e na faixa lindeira (até 15 metros), registrando as coordenadas geográficas de cada uma. As matrizes da mesma espécie deverão estar distanciadas entre si por pelo menos 100 metros, ou duas vezes a altura da árvore (Sebbenn, 2002). Com o andamento das obras, tais matrizes também poderão ser suprimidas;
- c) Em cada frente de desmatamento, será realizado o resgate de sementes e de estruturas para propagação vegetativa nas áreas que serão desmatadas. Tal material poderá ser utilizado para produção de mudas ou semeadura direta em áreas que demandarem plantios. Cada ponto de coleta de sementes será georreferenciado;
- d) A coleta de sementes e/ou estruturas para propagação vegetativa nas áreas fora do limite do offset, bem como a produção das mudas, quando possível, serão feitas de acordo com a previsão dos plantios, de forma a evitar a perda desses recursos;
- e) Será implantado um viveiro de mudas ou contratado um viveiro comercial (com registro junto ao RENASEM, conforme decreto federal 5.153/04) com estrutura adequada para produzir as mudas, utilizando as sementes e materiais vegetativos oriundos do resgate de germoplasma (para produção de mudas em viveiro comercial, todo o material coletado será direcionado ao contratado);



- f) Será realizada a triagem e processamento do material vegetativo e sementes coletadas em local apropriado. As sementes serão pesadas e encaminhadas para plantio ou devido armazenamento, em local com baixas umidade e temperatura.
- g) Sementes recalcitrantes serão ser semeadas o mais rápido possível;
- h) Parte das sementes coletadas poderão ser utilizadas para realizar semeadura direta em áreas que necessitem de plantios;
- i) Se houver excedentes de mudas produzidas e/ou sementes coletadas, serão feitas doações para instituições de interesse social, priorizando escolas e/ou cooperativas agrícolas;
- j) Antes do plantio, a área de plantio será cercada, para evitar o pisoteio, compactação do solo e formação de carreadores que favorecem a erosão;
- k) Previamente e durante a manutenção do plantio, será feito o controle de formigas cortadeiras e a eliminação de plantas exóticas competidoras, por meio de capina. A subsolagem também será realizada nas áreas a serem plantadas, sempre que necessário, exceto em áreas que necessitem apenas de plantios de adensamento e enriquecimento;
- l) Todo material orgânico restante das capinas será reservado para cobrir o solo após os plantios, visando a proteção contra erosão, insolação e perda de umidade. Quando houver risco de incêndio, serão construídos aceiros e reduzida a quantidade de material combustível no solo;
- m) Sempre que necessário, será realizada adubação e a correção do pH, conforme análise físico-química do solo ou conforme estudos e dados secundários existentes para a região do plantio. A adubação poderá ser feita com fertilizante químico (NPK) e fertilizante orgânico (esterco de gado ou composto orgânico). No segundo ano, sendo necessário, será feita a adubação de cobertura;
- n) Sempre que possível, o plantio de mudas será consorciado com semeadura direta de sementes coletadas na área, combinando diferentes grupos de espécies (pioneiras, secundárias e clímax), podendo seguir o esquema da Figura 7;

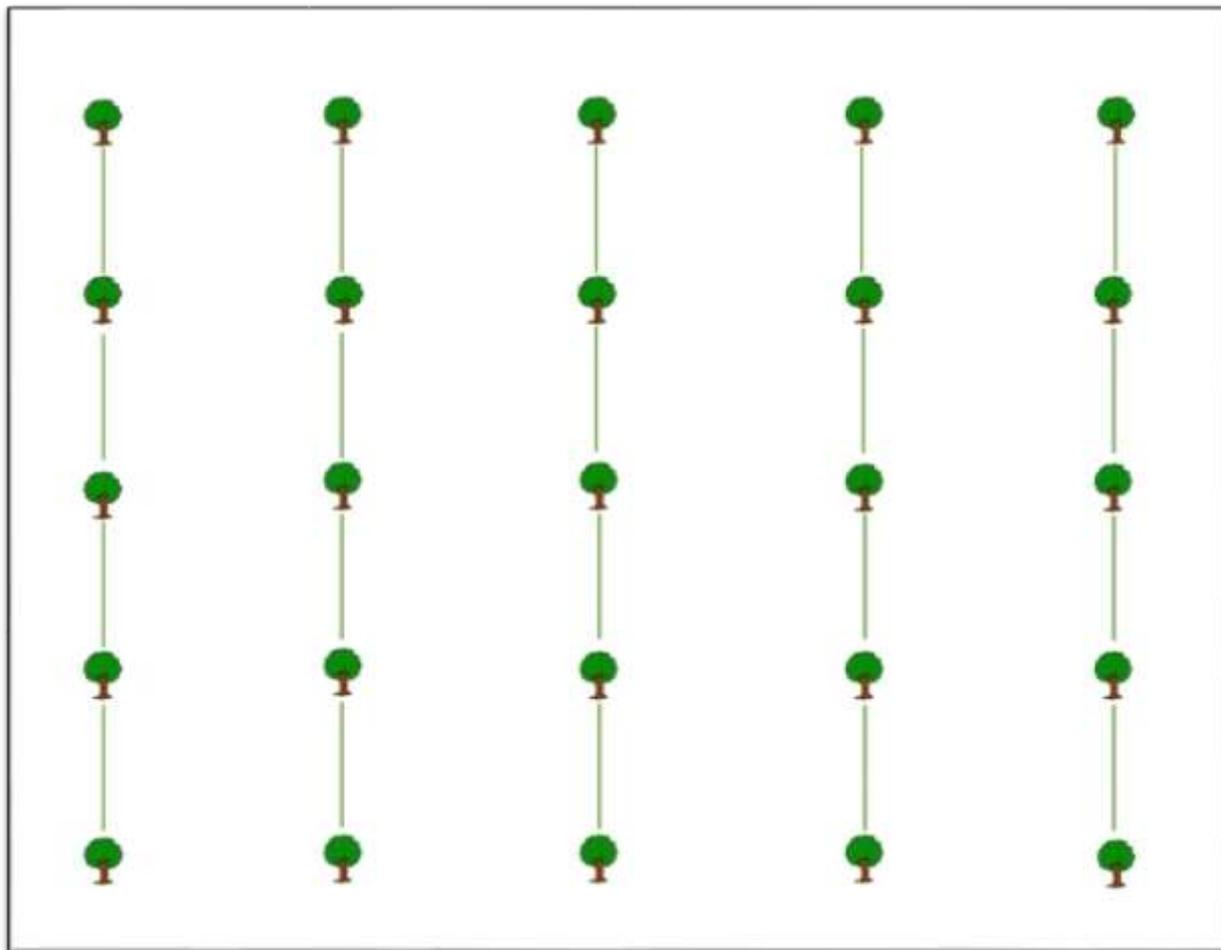


Figura 7: Esquema de Plantio, representando as mudas e as linhas de semeadura direta.

- o) O espaçamento entre as mudas será igual ou superior a 3m x 3m. As espécies serão escolhidas de acordo com as características da área, como tipo de solo e declividade do terreno
- p) Para semeadura direta será utilizado um mix de cerca de 30kg de sementes por hectare, com o máximo de espécies locais possível. A semeadura direta será feita em sulcos não adubados. As sementes serão enterradas em profundidade máxima de 1 cm, e distância máxima entre elas de 20 cm. Após o plantio, a área será coberta com palhada seca, para evitar a dessecação das sementes e plântulas, aumentar umidade do solo e inibir plantas espontâneas;
- q) Em áreas com subsolo exposto, para realização da semeadura direta serão acrescentadas sementes de espécies de adubação verde às de espécies nativas;
- r) Será prioridade também o plantio de mudas e sementes de espécies frutíferas da região, pois são atrativos para animais dispersores (principalmente aves e morcegos) de sementes oriundas de remanescentes florestais próximos às áreas de plantio, que colaborará para acelerar o processo de reposição florestal;
- s) As APPs são prioritárias para realização dos plantios;



- t) Caso haja necessidade, podem ser compradas mudas de espécies encontradas na faixa de domínio para realização dos plantios;
- u) Nas áreas onde já existir vegetação arbórea/arbustiva estabelecida, não haverá semeadura direta, apenas plantio de mudas (enriquecimento/adensamento), utilizando cerca de 500 mudas/ha, para aumentar a diversidade da flora local;
- v) O plantio será realizado preferencialmente no início da estação chuvosa e as covas, sempre que possível, devem ficar mais baixas do que o terreno adjacente, para melhor captar as águas das chuvas;
- w) Exceto no período chuvoso, as mudas plantadas serão irrigadas frequentemente (de 3 a 7 dias por semana), com 4 a 5 litros de água cada uma, até o final do terceiro ano após o plantio;
- x) Sempre que necessário, as entrelinhas serão capinadas, para que as espécies exóticas invasoras sejam eliminadas. As espécies nativas que surgirem nas entrelinhas serão preservadas;
- y) O controle fitossanitário ocorrerá de forma a identificar e combater pragas e doenças que possam surgir, impossibilitando que a revegetação tenha bons resultados. As pragas e doenças mais comuns são: Cochonilhas, Formigas cortadeiras, Lagartas, Abelhas arapuá, Cerambicídeos, Coleópteros ou Brocas, Fungos, Bactérias, Vírus;
- z) As mudas que não sobreviverem serão replantadas até 60 dias depois do plantio, realizando-se a irrigação dessas mudas com 4 a 5 litros de água por cova no período de seca. Nos casos em que houve adubação, não é necessário refazê-la;
- aa) A manutenção será realizada por pelo menos 36 meses, considerando a data do plantio, de forma sistemática, contemplando: A) Limpeza das linhas; B) Controle dos competidores e; C) Combate as formigas e controle fitossanitário;
- bb) Quando houver risco de incêndio, serão implantados aceiros e realizado o controle de gramíneas invasoras com maior frequência, para reduzir o material combustível;
- cc) Os plantios serão realizados prioritariamente na faixa de domínio. Caso haja excedentes de mudas e sementes, podem ser feitos plantios em Áreas de Preservação Permanente (APPs), unidades de conservação e áreas protegidas fora da faixa de domínio. Caso as áreas selecionadas para plantio sejam particulares ou Unidades de Conservação, será apresentada a autorização dos proprietários ou órgão gestor;
- dd) Os plantios poderão ser realizados por meio de Sistemas Agroflorestais (SAFs), envolvendo a participação de comunidades lindeiras ou indígenas, caso haja interesse;
- ee) O primeiro monitoramento será realizado 2 (dois) meses após cada plantio, onde serão registrados a taxa de mortalidade e necessidade de replantio de mudas, indícios de predação das mudas e indícios de deficiência de nutrientes, respeitando o prazo para que haja uma rápida tomada de decisão no sentido de não comprometer o desenvolvimento das plantas e da recuperação da área. Também será avaliada a presença de fauna e a redução de processos erosivos. Os próximos monitoramentos serão anuais, realizados sempre na estação chuvosa (iniciar na primeira estação chuvosa após a realização do primeiro monitoramento);



- ff) O índice de cobertura, definido como a projeção horizontal das copas sobre a superfície do solo, expressa em porcentagem da área, será avaliado anualmente;
- gg) Considerar a legislação e normas técnicas aplicáveis: Lei 12.651/2012, Resolução CONAMA 369/2006, Portaria MMA nº 443/2014, Resolução CONAMA 303/2002, Resolução CONAMA 429/2011, especificações de serviços de infraestrutura e Normas ambientais do empreendedor.

5.11.2.1. Apresentação dos dados e resultados

Os dados do Anexo XXI constarão no relatório de execução deste programa.

5.11.2.2. Inter-relação com outros programas

O Programa de Plantio Compensatório está correlacionado ao Programa de Minimização de Desmatamentos e ao Programa de Plantio Paisagístico.

5.11.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 26. A atividade de plantio de fato (sejam com mudas ou sementes) e as subseqüentes, como a manutenção, só serão iniciadas após o fim da implantação da ferrovia na área a ser plantada.

Tabela 26: Cronograma das atividades do Programa de Plantio Compensatório, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	18	24	30	36
Marcação de matrizes	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC				
Coleta de germoplasma	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC				
Construção do viveiro florestal	AU	AU	AU													
Produção de mudas						AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC				
Planejamento para realização dos plantios compensatórios	AU	AU														
Análise do solo			AU	AU												
Preparação do solo/cercamento das áreas			AU	AU	AU	AU	AU	AU								
Plantio			AU	AU	AU	AU	AU	AU								
Manutenção dos plantios ¹⁰			AC	AC	AC	AC	AC	AC								
Replanteio dos indivíduos mortos					AU	AU	AU	AU	AU	AU						
Monitoramento anual dos plantios												AP		AP		AP
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI				
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI	RSI	RSI	RSI	RSI

¹⁰ Manutenção dos plantios será realizada de modo contínuo até o final dos 36 meses



Em caso de eventual paralisação de obras, as atividades deste programa serão suspensas, permanecendo apenas a atividade de manutenção dos plantios já realizados enquanto durar a paralisação, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.11.4. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 27.

Tabela 27: Metas e indicadores do Programa de Plantio Compensatório.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Restabelecer, ainda que parcialmente, forma e função da comunidade vegetal;	Plantio da área total equivalente à soma das áreas das APPs desmatadas até o final das obras, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{qAPL}{qAAS} = 1$	Onde qAPL é a quantidade de área plantada (em ha) e qAAS é a quantidade de área total de APPs suprimida (em ha).
Restabelecer, ainda que parcialmente, forma e função da comunidade vegetal;	Alcance de uma taxa de mortalidade máxima de 20% das mudas ao final dos plantios, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{nIM}{nIT} \leq 0,20$	Onde nIM é a quantidade de indivíduos plantados mortos e nIT é a quantidade total de indivíduos plantados.
Minimizar os processos erosivos por meio do plantio compensatório			
Preservar as espécies da flora, principalmente espécies protegidas por lei	Plantio de 5 (cinco) vezes o número de indivíduos suprimidos das espécies protegidas ao final da obra, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{nIPP}{nIPS} = 5$	Onde nIPP é o número de indivíduos de espécies protegidas plantados e nIPS é o número de indivíduos de espécies protegidas suprimidos.

5.12. PROGRAMA DE PLANTIO PAISAGÍSTICO

5.12.1. Objetivo geral

Mitigar a poluição visual e sonora que pode vir a afetar as ocupações lindeiras às ferrovias.

5.12.1.1. Objetivos específicos

- a) Mitigar os possíveis impactos da poluição visual;
- b) Mitigar os possíveis impactos da poluição sonora.

5.12.2. Método

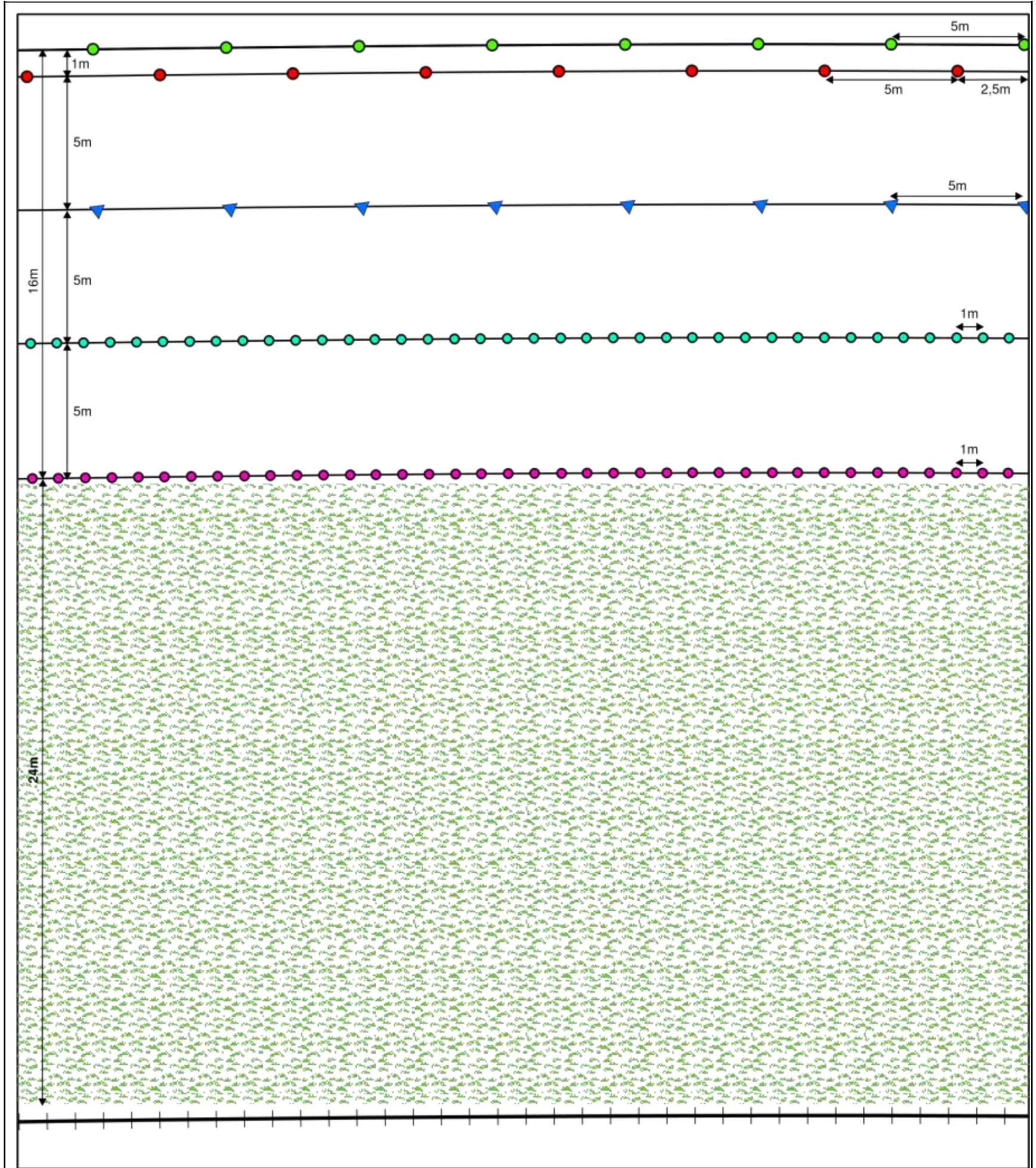
As informações contidas nesse programa são de cunho geral, com base nos critérios já adotados em outros empreendimentos. Cabe salientar, contudo, que o guia para execução do programa será o Projeto de Plantio Compensatório aprovado pelo IBAMA.

A implantação da ferrovia pode gerar impacto visual ou sonoro em casos específicos, resultante da introdução de novos elementos, provisórios ou permanentes, que alteram o equilíbrio pré-existente. Em consequência, o Projeto de Paisagismo deve indicar soluções que não apenas mitiguem as degradações decorrentes das obras, mas que o faça através da implantação de elementos esteticamente adequados à paisagem regional. Os plantios paisagísticos serão executados, exclusivamente e quando pertinente, próximos a aglomerados urbanos.



Para tanto, as seguintes diretrizes serão seguidas:

- a) Os plantios paisagísticos serão realizados na faixa de domínio, com espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas;
- b) Tais espécies serão distribuídas em linhas paralelas, de forma que as plantas de uma linha não fiquem alinhadas com as plantas da linha adjacente, formando barreiras de isolamento ou cortinas vegetais, conforme esquema a seguir (Figura 8):



<p>Legenda</p>	<p>CROQUI DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Linha 1: Espécie 1 ● Linha 2: Espécie 2 ▲ Linha 3: Espécie 3 ● Linha 4: Espécie 4 ● Linha 5: Espécie 5 — Linhas de Plantio —+— FIOL 	<p>SISTEMA DE PROJEÇÃO DE COORDENADAS: SIRGAS 2000</p> <p>ESCALA 1:200</p> <div style="text-align: center;"> </div>	
	<p>DATA: OUTUBRO/2019</p>	<p>VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.</p>

Figura 8: Distribuição das espécies no Plantio Paisagístico.



- c) As espécies selecionadas devem ter características morfológicas adaptadas para a função de barreira, como folhas perenes (para que seu efeito ocorra durante todo o ano), copas densas e alturas estratificadas;
- d) A barreira deve ser composta por no mínimo três estratos vegetais, ou seja, linhas de árvores com alturas diferentes de forma crescente, com a menor altura localizada próximo a fonte de emissão do ruído e a maior altura próximo ao receptor (Figura 9). Com isso a barreira irá verticalizar o ruído e minimizar a dispersão. Barreiras verdes muito densas e pouco porosas são mais eficientes na redução da velocidade da onda sonora;

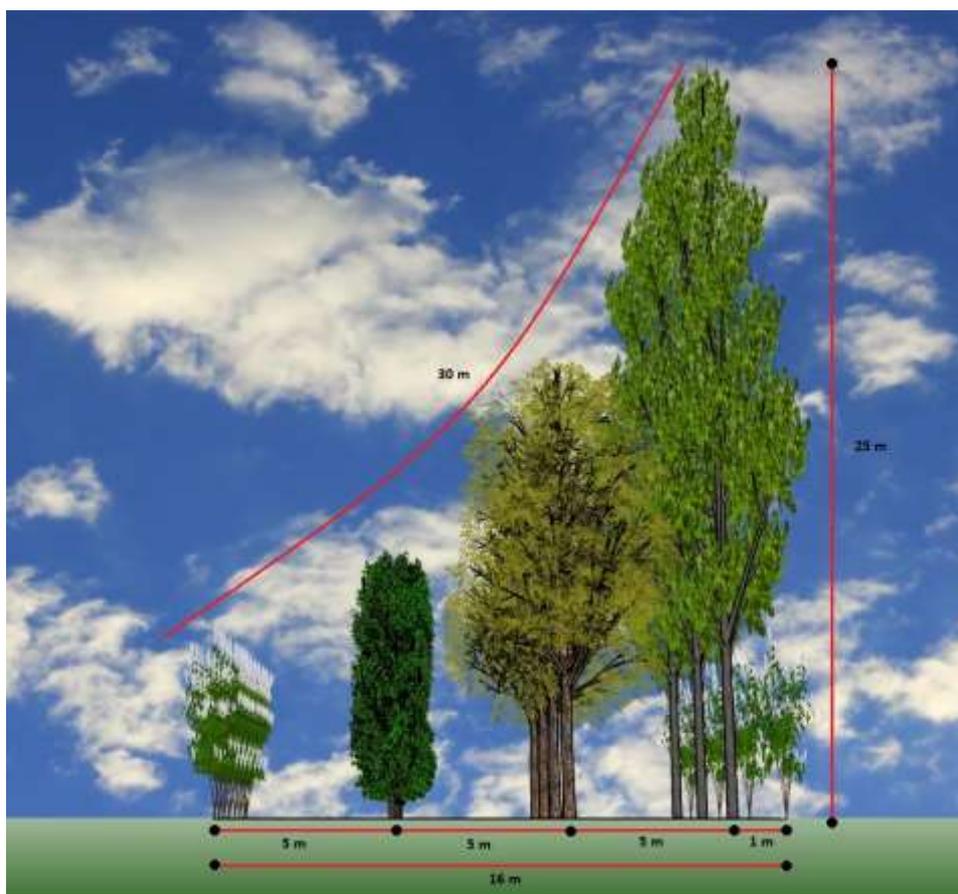


Figura 9: Corte transversal da barreira vegetal com seu dimensionamento e respectivos espaçamentos.

- e) A altura da barreira deve ser a máxima possível, considerando os parâmetros de segurança, pois a extensão da área protegida depende diretamente da altura da barreira. Além disso, a altura deve ser homogênea ao longo de toda a extensão da barreira. Além da função técnica, essa vegetação também contribui muito para o fator estético e de segurança, promovendo o isolamento visual e físico da ferrovia e melhorando a convivência com a população circunvizinha;
- f) Nos pontos de passagem em nível, é necessário manter um mínimo de 300 metros livres, para cada sentido da via, considerando os parâmetros de segurança pertinentes a fase de operação da ferrovia. Os acessos à ferrovia pelas rodovias e estradas vicinais próximas a faixa de domínio da ferrovia também não devem ser impedidos, para que o acesso das equipes de manutenção, operação e atendimento de emergências, não fiquem bloqueados;



- g) As barreiras vegetais deverão ser implantadas nos pontos previstos no Projeto de Barreira Acústica vegetal aprovado pelo IBAMA (Anexo XXIII);
- h) O cálculo do comprimento total de cada barreira vegetal deve seguir a metodologia prevista no Projeto aprovado pelo IBAMA;
- i) A seleção de espécies, para compor os estratos alto, médio e baixo da barreira, deve ser feita considerando espécies nativas encontradas na área, espécies exóticas, tal como *Eucalyptus camaldulensis*, e espécies recomendadas pela NORMA DNIT 076/2006;
- j) O plantio deve ser feito conforme Figura 9, obtendo-se uma barreira com largura de 16 metros no sentido horizontal e de aproximadamente 30 metros de curvatura;
- k) Deve ser feito o isolamento da área com a construção de cercas de arame eliminando-se fatores impeditivos à sobrevivência e crescimento das plantas. Na sua construção serão utilizados de quatro a cinco fios de arame e mourões de eucalipto tratado ou concreto. As áreas cercadas devem receber placas informando que naquele local é realizado plantio de barreira vegetal para mitigação de impactos sonoros e visuais, número de identificação da área, coordenada geográfica e km. Devem ser instaladas pelo menos duas placas por área reflorestada, uma voltada para a ferrovia e outra voltada para o proprietário lindeiro.

5.12.2.1. Apresentação de dados e resultados

Os dados do Anexo XXII devem constar no relatório de execução deste programa.

5.12.2.2. Inter-relação com outros programas

O Programa de Plantio Paisagístico está correlacionado aos: Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas, Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos e Programa de Plantio Compensatório.

5.12.3. Cronograma

Os plantios paisagísticos iniciarão após o fim da implantação da ferrovia nos pontos específicos. As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 28.

Tabela 28: Cronograma das atividades do Programa de Plantio Paisagístico, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS) * Após o fim das obras na área a ser plantada											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planejamento para realização dos plantios paisagísticos	AU	AU										
Análise do solo			AU	AU								
Preparação do solo/cercamento das áreas			AU	AU	AU	AU	AU	AU				
Plantio			AU	AU	AU	AU	AU	AU				
Manutenção dos plantios			AC	AC								
1º monitoramento das áreas plantadas					AU	AU	AU	AU	AU	AU		
Monitoramento anual dos plantios												AP
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS) * Após o fim das obras na área a ser plantada											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Encaminhamento de Relatório IBAMA							RS					

Em caso de paralisação de obras as ações deste programa serão suspensas permanecendo apenas a atividade de manutenção dos plantios já realizados, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.12.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 29.

Tabela 29: Metas e indicadores do Programa de Plantio Paisagístico.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Mitigar os possíveis impactos da poluição visual;	Alcance de uma taxa de mortalidade máxima de 20% das mudas ao final dos plantios, com apresentação semestral dos dados	$I = \frac{nIM}{nIT} \leq 0,20$	Onde nIM é a quantidade de indivíduos plantados mortos e nIT é a quantidade total de indivíduos plantados.
Mitigar os possíveis impactos da poluição sonora.			

5.13. PROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA

5.13.1. Objetivo geral

Prevenir e mitigar acidentes que envolvam a fauna silvestre local.

5.13.1.1. Objetivos específicos

- a) Minimizar os acidentes relacionados à fauna silvestre nas frentes de obra;
- b) Garantir atendimento médico veterinário aos animais silvestres debilitados em decorrência das obras;
- c) Garantir a soltura dos animais silvestres acidentados viáveis no seu habitat natural.

5.13.2. Método

5.13.2.1. Atividades previstas

Este programa será executado durante todo o período de instalação das obras da ferrovia por meio de acompanhamentos sistemáticos nas frentes de obra, com ênfase nas frentes de supressão vegetal, além de chamados eventuais. As atividades previstas para o programa, são as seguintes:

- a) Realização de percurso preventivo pela equipe de salvamento nas áreas de vegetação nativa que serão desmatadas, antes do início das atividades de supressão;
- b) Acompanhamento das atividades de supressão vegetal;
- c) Afugentamento dos espécimes da fauna silvestre encontrados próximos às atividades de obra e canteiros, sempre que apresentarem condições de se locomover por conta própria para fora da área afetada;
- d) Resgate de espécimes da fauna silvestre encontrados em situações de risco nas frentes de obras e canteiros, sempre que o afugentamento não for eficaz;



- e) Soltura dos espécimes resgatados em ponto fora da faixa de domínio do empreendimento, entretanto, em área que seja mais próxima possível do local do resgate e que apresente características ambientais compatíveis com a sobrevivência destes;
- f) Encaminhamento de animais silvestres feridos, debilitados ou resgatados em condição de acentuado estresse para atendimento veterinário;
- g) Monitoramento e registro de acidentes em frentes de supressão vegetal relacionados à fauna silvestre;
- h) Análise dos dados coletados ao longo dos semestres visando a proposição de medidas mitigadoras para os acidentes relacionados à fauna silvestre;
- i) Proposição de reuniões/palestras educativas e preventivas, com foco no aprimoramento técnico das equipes de supressão e das atividades de salvamento de fauna nas frentes de supressão vegetal, caso a meta relacionada ao número de acidentes registrados não seja alcançada.

As atividades de afugentamento e resgate visam evitar a perda de indivíduos e são voltadas para todos os animais silvestres encontrados em situação de risco, tanto nas frentes de supressão vegetal quanto nas outras frentes de obra, além dos canteiros administrativos. O resgate consiste na captura, na avaliação da condição física e na soltura imediata dos espécimes, quando estes estiverem em boas condições. Todos os afugentamentos, resgates e solturas serão registrados pela equipe responsável pelo salvamento de fauna, contemplando os dados mínimos apresentados nas fichas de afugentamentos e resgates de fauna, Anexos XXIV e XXV, respectivamente.

5.13.2.2. Frentes de supressão vegetal

As áreas de mata nativa onde ocorrerá supressão vegetal serão vistoriadas preventivamente e, posteriormente, acompanhadas pela equipe de salvamento de fauna durante as atividades de desmatamento. Essas atividades, voltadas para as frentes de desmatamento, visam a prevenção e a mitigação de acidentes com animais silvestres, além da redução da perda de indivíduos. Para tanto, cada frente de supressão vegetal deve ser acompanhada por uma equipe de salvamento composta por, no mínimo, um biólogo e um médico veterinário.

A equipe de salvamento será responsável por realizar afugentamentos e resgates de animais silvestres em situação de risco, bem como o encaminhamento de espécimes eventualmente feridos ou debilitados para atendimento médico veterinário.

Durante o percurso preventivo nas áreas que serão desmatadas, serão identificadas e isoladas as árvores que apresentem tocas e ninhos com ovos ou filhotes. A transposição dos ninhos com ovos ou filhotes para árvores que se localizem fora da faixa de domínio poderá ser feita pela equipe de salvamento de fauna, quando for possível. Quando não for possível realizar a transposição dos ninhos, as árvores deverão permanecer isoladas e será definido pela equipe de salvamento do lote um prazo para uma nova avaliação do ninho e a possibilidade de corte da árvore.

No caso de identificação de ninhos ocupados por espécies que constam das listas oficiais da fauna ameaçada, é obrigatória a marcação da árvore e o adiamento da supressão até que o ninho seja transposto pela equipe de salvamento ou desocupado pelos animais.

Durante a fase de supressão com o uso de motosserras as árvores, depois de derrubadas, deverão ser vistoriadas uma a uma na busca de animais silvestres.



Os registros de acidentes em frentes de supressão vegetal, assim como nas demais frentes de obra, devem contemplar os dados mínimos apresentados na ficha de acidentes em frentes de obra (Anexo XXVI).

5.13.2.3. Equipe de salvamento de fauna

As atividades deste programa serão desenvolvidas pela equipe de salvamento de fauna, que será dividida em dois componentes principais: os biólogos e os médicos veterinários. Caberá aos biólogos e aos médicos veterinários as seguintes atribuições:

Biólogos: realizar as atividades de afugentamento e resgate de animais silvestres durante as atividades das obras, além da soltura e do encaminhamento de espécimes para atendimento do médico veterinário, quando necessário. Realizar percurso preventivo nas áreas de vegetação nativa que serão desmatadas, além de acompanhar as atividades de supressão vegetal. Caberá também a esses profissionais o registro de todas as atividades de salvamento realizadas (afugentamentos, resgates, solturas e encaminhamentos para atendimento veterinário), além de realizar o monitoramento e os registros dos acidentes nas frentes de supressão vegetal.

Os biólogos contratados para este programa devem ter experiência comprovada em manejo de fauna silvestre, além de prática na identificação de animais silvestres, principalmente vertebrados terrestres.

Médicos Veterinários: atender e tratar os animais silvestres resgatados pela equipe, estejam eles feridos, debilitados ou em condição de acentuado estresse. Proceder com a soltura dos espécimes atendidos quando estes apresentarem condições favoráveis para retornar ao meio ambiente. Caberá também aos médicos veterinários, o registro de todos os atendimentos, tratamentos e procedimentos realizados, contemplando os dados mínimos apresentados na ficha de atendimentos médico-veterinários (Anexo XXVII). Além disso, quando necessário, estes profissionais deverão realizar o encaminhamento de espécimes para continuação do tratamento em clínicas veterinárias autorizadas, Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) ou zoológicos.

Nos casos de encaminhamentos de animais silvestres para continuação de tratamento em outras instituições, conforme citado anteriormente, deverá ser obtido documento que comprove o recebimento do animal pela instituição, e que contenha relato sobre a condição do animal e o tratamento realizado pelo veterinário da equipe de salvamento antes do encaminhamento para a instituição receptora.

Será elaborado laudo médico-veterinário específico para cada animal silvestre eutanasiado, caso seja necessária a realização do procedimento. Cabe ressaltar que, o procedimento é indicado somente quando o animal apresentar ferimentos e condição geral incompatíveis com a manutenção da vida, após avaliação médico-veterinária.

Os médicos veterinários contratados para este programa devem ter experiência comprovada em manejo e tratamento de fauna silvestre.

Para minimizar os riscos durante a realização das atividades previstas neste programa, a equipe de salvamento de fauna fará uso de equipamentos de proteção individual e materiais específicos para a coleta e o transporte de animais silvestres, conforme o Anexo XXIV).

5.13.2.4. Ambulatório veterinário e clínicas autorizadas



Um ambulatório médico veterinário será instalado em cada lote de obra ativo do empreendimento, pelo menos até a finalização das atividades de supressão vegetal no lote. Cada ambulatório conterà, no mínimo, os itens apresentados no Anexo XXX.

Além do ambulatório, será apresentada, pelo menos, uma clínica veterinária habilitada para atender animais silvestres para cada lote de obra. Animais silvestres feridos ou debilitados poderão ser encaminhados às referidas clínicas para atendimento e continuação de tratamento. As clínicas veterinárias selecionadas deverão ser apresentadas ao IBAMA para que possam constar da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO) vigente.

Após a finalização das atividades de supressão vegetal no lote e a consequente desativação do ambulatório veterinário, caso seja resgatado animal silvestre ferido ou debilitado em outras frentes de obra, se necessário, o espécime deverá ser encaminhado para uma das clínicas veterinárias autorizadas, após o atendimento preliminar do médico veterinário do lote.

5.13.2.5. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste programa, bem como os dados coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas de campo específicas (fichas de afugentamentos, de resgates, de acidentes e de atendimentos médico-veterinários). Os dados serão compilados para encaminhamento semestral ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais conterão análise separada para os dados coletados relacionados aos afugentamentos, resgates, acidentes e atendimentos médico-veterinários. Além disso, serão propostas medidas mitigadoras para os impactos sobre a fauna silvestre, quando estes forem identificados.

Esses relatórios serão acompanhados por fichas de dados brutos (coletados nas respectivas fichas de campo), pelos comprovantes de destinação de animais silvestres, documentos atualizados dos profissionais de salvamento de fauna (ART, CTF, CRBio, CRMV etc.), laudos de animais eutanasiados, além de outros documentos pertinentes ou que sejam exigidos pelo órgão licenciador.

5.13.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 30. Com o objetivo de possibilitar um planejamento adequado das equipes envolvidas, todas as atividades de supressão vegetal deverão ser comunicadas com a antecedência mínima de quinze dias à equipe de salvamento de fauna.

Tabela 30: Cronograma das atividades do Programa de Salvamento da Fauna, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Atividades de salvamento de fauna ¹¹	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC

¹¹ As atividades de salvamento (afugentamentos, resgates e monitoramento de acidentes) ocorrerão continuamente conforme andamento e cronograma das obras.



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Atendimentos médico-veterinários ¹²	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, as atividades de salvamento de fauna serão suspensas, pois sem frentes de obras ativas (supressão vegetal e demais frentes de obra), provavelmente, não haverá o registro de animais silvestres em risco relacionado às atividades de obra. Com isso, os indicadores semestrais serão reapresentados a partir do segundo semestre após a retomada das obras.

5.13.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 31.

Tabela 31: Metas e indicadores do Programa de Salvamento da Fauna.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores
Minimizar os acidentes relacionados à fauna silvestre nas frentes de obra;	Manutenção da taxa de acidentes inferior a 1,5 vezes da taxa média de acidentes dos semestres anteriores.	$I = \frac{nA_{sc}}{mA_{sa}} \leq 1,5$ Onde nAsc é o número de acidentes registrados no semestre corrente e mAsa é a média do número de acidentes considerando os semestres anteriores.
Garantir atendimento médico veterinário aos animais silvestres debilitados em decorrência das obras;	Atendimento médico-veterinário a, pelo menos, 80% dos espécimes da fauna silvestre debilitados resgatados durante as obras.	$I = \frac{nAV}{nAD} \geq 0,8$ Onde nAV é o total de atendimentos médicos veterinários realizados e nAD é o total de animais debilitados.
Garantir a soltura dos animais silvestres acidentados viáveis no seu habitat natural.	Soltura de todos os animais silvestres acidentados, mas viáveis, e resgatados durante a obra durante o semestre, no seu habitat natural.	$I = \frac{nAS}{nAV} = 1$ Onde nAS é o número de animais soltos e nAV é o número de animais acidentados, mas viáveis, salvos.

5.14. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTOS DE FAUNA

5.14.1. Objetivo geral

Prevenir e mitigar o atropelamento de fauna silvestre em caminhos de serviço e outras vias de acesso às obras.

5.14.1.1. Objetivos específicos

- Minimizar o atropelamento de animais silvestres em caminhos de serviço e outras vias de acesso;
- Garantir atendimento médico veterinário aos animais silvestres atropelados em caminhos de serviço e vias de acesso;
- Garantir a soltura dos animais silvestres atropelados viáveis no seu habitat natural.

¹² Os atendimentos médico-veterinários, ocorrerão continuamente conforme andamento e cronograma das obras.



5.14.2. Método

5.14.2.1. Atividades previstas

Este programa será executado durante todo o período de instalação das obras da ferrovia por meio de acompanhamentos sistemáticos nas frentes de obra, com ênfase no monitoramento dos caminhos de serviço e vias de acesso às obras, além de rondas e chamados eventuais.

As atividades previstas para o programa, são as seguintes:

- a) Monitoramento de atropelamentos de fauna silvestre em caminhos de serviço e vias de acesso às obras;
- b) Encaminhamento de animais silvestres feridos resgatados ainda com vida para atendimento médico veterinário;
- c) Soltura dos espécimes resgatados e atendidos, em ponto fora da faixa de domínio do empreendimento, entretanto, em área que seja mais próxima possível do local do resgate e que apresente características ambientais compatíveis com a sobrevivência destes;
- d) Análise dos dados coletados e proposição de medidas mitigadoras de modo a evitar novos atropelamentos;
- e) Proposição de reuniões/palestras educativas e preventivas, com foco nas medidas mitigadoras atropelamentos, caso a meta relacionada ao número de atropelamentos registrados não seja alcançada;

O monitoramento de atropelamentos de fauna silvestre será realizado por meio de rondas diárias nas vias de acesso às obras e nos caminhos de serviço. Os registros dos atropelamentos devem contemplar os dados mínimos apresentados na ficha de atropelamentos de fauna, Anexo XXXI.

A análise destes registros possibilitará a identificação dos pontos com mais registros e os principais fatores associados à frequência de atropelamentos. Tal monitoramento também possibilitará o aprimoramento das medidas preventivas e mitigadoras necessárias. Cabe ressaltar, porém, que os dados de atropelamentos que ocorrerem em estradas e vias onde o uso não for exclusivo por parte dos veículos do EMPREENDEDOR, ou das empresas vinculadas à obra, serão registrados e analisados separadamente.

Os danos à fauna silvestre oriundos destes registros não serão atribuídos exclusivamente ao empreendimento, uma vez que a influência de outras atividades pode aumentar a quantidade de registros.

5.14.2.2. Equipe de salvamento e atendimento à fauna atropelada

As atividades deste programa serão também realizadas por biólogos e médicos veterinários, desta forma, poderão desenvolvidas pela mesma equipe prevista para o PROGRAMA DE SALVAMENTO DE FAUNA, desde que o acompanhamento das frentes de supressão e demais frentes de obra não seja prejudicado. Para este programa caberá aos biólogos e aos médicos veterinários as seguintes atribuições:

Biólogos: realizar rondas diárias nas vias de acesso e nos caminhos de serviço das obras, registrando os atropelamentos de animais silvestres, contemplando os dados mínimos apresentados na ficha de atropelamentos de fauna, Anexo XXXI. Encaminhar espécimes feridos ou debilitados para atendimento



do médico veterinário, quando necessário. Realizar a soltura dos espécimes reabilitados após tratamento médico veterinário.

Os biólogos contratados para este programa também devem ter experiência comprovada em manejo de fauna silvestre, além de prática na identificação de animais silvestres, principalmente vertebrados terrestres.

Médicos Veterinários: realizar atendimento e tratamento aos animais silvestres feridos ou debilitados, resgatados pela equipe. Proceder com a soltura dos espécimes atendidos quando estes apresentarem condições ideais para retornar ao meio ambiente. Caberá também aos médicos veterinários, o registro de todos os atendimentos, tratamentos e procedimentos realizados, contemplando os dados mínimos apresentados na ficha de atendimentos médico-veterinários, Anexo XXVII. Além disso, quando necessário, estes profissionais deverão realizar o encaminhamento de espécimes para continuação do tratamento em clínicas veterinárias autorizadas, Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) ou zoológicos.

Nos casos de encaminhamentos de animais silvestres para continuação de tratamento em outras instituições, conforme citado anteriormente, deverá ser obtido documento que comprove o recebimento do animal pela instituição, e que contenha relato sobre a condição do animal e o tratamento realizado pelo veterinário da equipe de salvamento antes do encaminhamento para a instituição receptora.

Será elaborado laudo médico veterinário específico para cada animal silvestre eutanasiado, caso seja necessária a realização do procedimento. Cabe ressaltar que, o procedimento é indicado somente quando o animal apresentar ferimentos e condição geral incompatíveis com a manutenção da vida, após avaliação médico-veterinária.

Os médicos veterinários contratados para este programa também devem ter experiência comprovada em manejo e tratamento de fauna silvestre.

Para minimizar os riscos durante a realização das atividades previstas neste programa, a equipe de salvamento e atendimento à fauna atropelada fará uso de equipamentos de proteção individual e materiais específicos para a coleta e o transporte de animais silvestres, conforme o Anexo XXIV.

Os ambulatórios médicos veterinários dos lotes, bem como as clínicas veterinárias autorizadas, poderão ser utilizados para o atendimento dos espécimes atropelados resgatados com vida, e deverão obedecer às diretrizes apresentadas no item 5.13.2.4 do Programa de Salvamento de Fauna.

5.14.2.3. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste programa, bem como os dados coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em fichas de campo específicas (fichas de atropelamentos de fauna e de atendimentos médico-veterinários). Cabe ressaltar que, semestralmente os dados serão compilados para encaminhamento ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais conterão análise separada para os dados coletados relacionados aos atropelamentos de fauna e aos atendimentos médico-veterinários. Além disso, serão propostas medidas mitigadoras para os atropelamentos de fauna silvestre. Esses relatórios serão acompanhados por planilhas de dados brutos (coletados nas respectivas fichas de campo), pelos comprovantes de destinação de animais silvestres, documentos atualizados dos profissionais de salvamento de fauna (ART, CTF, CRBio,



CRMV etc.), laudos de animais eutanasiados, além de outros documentos pertinentes ou que sejam exigidos pelo órgão licenciador.

5.14.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 32.

Tabela 32: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitoramento de atropelamentos ¹³	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Atendimentos médico-veterinários	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, as atividades deste programa serão suspensas, pois o risco de atropelamentos de animais silvestres relacionados à instalação da ferrovia tende a zero na ausência de frentes de obras ativas.

5.14.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 33.

Tabela 33: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento de Atropelamentos de Fauna.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores
Minimizar o atropelamento de animais silvestres em caminhos de serviço e outras vias de acesso;	Manutenção da taxa de atropelamentos inferior a 1,5 vezes da taxa média de acidentes dos semestres anteriores.	$I = \frac{nA_{sc}}{mA_{sa}} \leq 1,5$ <p>Onde nATsc é o número de atropelamentos no semestre corrente e MATsa é a média do número de atropelamentos considerando os semestres anteriores.</p>
Garantir atendimento médico veterinário aos animais silvestres atropelados em caminhos de serviço e vias de acesso;	Atendimento médico-veterinário a, pelo menos, 80% dos espécimes da fauna silvestre atropelados em caminhos de serviços e vias de acesso.	$I = \frac{nAV}{nAA} \geq 0,8$ <p>Onde nAV é o total de atendimentos médicos veterinários realizados e nAA é o total de animais atropelados.</p>
Garantir a soltura dos animais silvestres atropelados viáveis no seu habitat natural.	Soltura de todos os animais silvestres atropelados, mas viáveis, e resgatados em caminhos de serviço e vias de acesso durante o semestre, no seu habitat natural	$I = \frac{nAS}{nAAV} = 1$ <p>Onde nAS é o número de animais soltos e nAAV é o número de animais atropelados, mas viáveis, salvos.</p>

5.15. PROGRAMA DE PASSAGEM DE FAUNA

¹³ O monitoramento dos atropelamentos ocorrerá continuamente, conforme andamento e cronograma das obras.



5.15.1. Objetivo geral

Minimizar o impacto do empreendimento sobre o fluxo da fauna silvestre local.

5.15.1.1. Objetivos específicos

- a) Instalar as passagens de fauna previstas em projeto conforme suas especificações (dimensões, locais etc.) ao longo do empreendimento;
- b) Avaliar a efetividade das passagens de fauna implantadas.

5.15.2. Método

5.15.2.1. Critérios utilizados para a proposição de passagens de fauna

- a) Intercepção de corredores de mata nativa e fragmentos florestais relevantes, mantendo parcelas extensas em ambos os lados da ferrovia;
- b) Priorização de fragmentos e corredores bem conectados, que sejam acesso a corpos hídricos e em melhor estado de preservação;
- c) Análise de projeto (altura disponível do aterro, comprimento do túnel formado pela passagem, segmentos com corte, presença e características de corpos hídricos, OAC e OAE);
- d) Adequação do ponto de instalação baseada em informações complementares, tais como: observações em campo, dados do monitoramento de fauna, alterações de traçado e adaptações necessárias durante a execução das obras.

A verificação dos critérios acima foi feita, principalmente, por meio da análise de imagens de satélite e estudos em campo.

As obras de arte correntes (OAC) e especiais (OAE), que geralmente servem como travessia para a fauna local, também são analisadas quanto a viabilidade de adaptação para atuarem como passagens de fauna, quando necessário.

Definidos os pontos onde serão implantadas as passagens de fauna, a execução destes dispositivos será monitorada durante o andamento das obras em cada lote.

5.15.2.2. Atividades previstas

Este programa será executado durante todo o período de instalação das obras da ferrovia, seguindo o item 5.15.3, por meio de acompanhamentos sistemáticos nas frentes de obra. As atividades previstas para o programa, são as seguintes:

- a) Monitoramento dos pontos previstos para a implantação das passagens de fauna, de modo a garantir a instalação de todos os dispositivos previstos em projeto, conforme andamento das obras;
- b) Avaliação da necessidade de adequações ou realocações das passagens de fauna previstas, além da proposição de novos pontos para implantação, sempre que necessário;
- c) Realização de campanhas de monitoramento do uso das passagens de fauna concluídas.

5.15.2.3. Pontos definidos para passagens de fauna e monitoramento da instalação



Ao longo da FIOL (lotes 01F a 07F, além do Pátio de Ilhéus) está prevista a instalação de 48 passagens de fauna (Tabela 34). O monitoramento de instalação das passagens acompanha os locais selecionados para construção de cada dispositivo, desde antes do início das obras, e relata status atual, eventuais adequações de alocação e inclusão de novas passagens, bem como sugere adaptações de OAC e OAE, quando necessário.

Tabela 34: Passagens de fauna previstas para a FIOL (lotes 01F a 07F, e Pátio de Ilhéus).

Trecho	Lote	Nº	Km	Dimensões	Coordenadas (Sirgas 2000)		
					Fuso	E	N
FIOL I	Pátio de Ilhéus	1	1496+400	3,00x3,00	24L	485797	8378774
FIOL I	Pátio de Ilhéus	2	1493+530	3,00x3,00	24L	483183	8379557
FIOL I	Pátio de Ilhéus	3	1493+000	3,00x3,00	24L	482711	8379464
FIOL I	Pátio de Ilhéus	4	1492+950	Aérea	24L	482671	8379419
FIOL I	Pátio de Ilhéus	5	1492+360	Aérea	24L	482128	8379186
FIOL I	Pátio de Ilhéus	6	1490+560	2,50x2,50	24L	481085	8380568
FIOL I	Pátio de Ilhéus	7	0+310	3,00x3,00	24L	483174	8379599
FIOL I	01F	8	1484+160	2,50x2,50	24L	475393	8381796
FIOL I	01F	9	1479+398	2,50x2,00	24L	471306	8380778
FIOL I	01F	10	1477+310	2,00x2,00	24L	469406	8380641
FIOL I	01F	11	1476+445	2,00x2,00	24L	468929	8380031
FIOL I	01F	12	1475+500	2,00x2,00	24L	468016	8380467
FIOL I	01F	13	1473+700	2,50x2,00	24L	466437	8381124
FIOL I	01F	14	1463+440	2,00x2,00	24L	462749	8387973
FIOL I	01F	15	1449+530	2,50x2,00	24L	460055	8405496
FIOL I	01F	16	1436+810	2,50x2,00	24L	456924	8410388
FIOL I	01F	17	1415+950	2,50x2,00	24L	445141	8424607
FIOL I	02F	18	1376+450	Aérea	24L	415733	8439218
FIOL I	02F	19	1369+860	Aérea	24L	409696	8442279
FIOL I	02F	20	1361+610	2,50x2,50	24L	403333	8440976
FIOL I	02F	21	1355+860	2,50x2,50	24L	398834	8442249
FIOL I	02F	22	1346+750	2,00x1,50	24L	392175	8447463
FIOL I	02F	23	1334+400	2,00x1,50	24L	388298	8455286
FIOL I	02F	24	1257+640	1,50x2,00	24L	336588	8462782
FIOL I	03F	25	1188+940	3,00x3,00	24L	285745	8453179
FIOL I	04F	26	998+420	1,50x2,00	23L	787161	8416645
FIOL II	05F	27	965+510	2,50x2,50	23L	765773	8421759
FIOL II	05F	28	943+670	2,50x2,50	23L	751894	8422262
FIOL II	05F	29	871+630	2,00x1,50	23L	705868	8456417
FIOL II	05F	30	862+500	2,50x2,50	23L	701277	8464276
FIOL II	05F	31	854+370	2,50x2,50	23L	697917	8471689
FIOL II	05F	32	836+020	2,50x2,50	23L	687035	8485454
FIOL II	05F	33	827+740	2,50x2,50	23L	681058	8491132
FIOL II	06F	34	800+540	2,50x2,00	23L	661220	8512650
FIOL II	06F	35	776+160	2,50x2,00	23L	644876	8527367
FIOL II	06F	36	757+820	2,50x2,00	23L	627946	8527333
FIOL II	06F	37	741+600	OAE Rio Cacimbas	23L	612439	8522626
FIOL II	06F	38	705+912	3,00x3,00	23L	579353	8516089
FIOL II	06F	39	669+090	2,50x2,50	23L	549277	8527018
FIOL II	07F	40	639+920	2,50x2,50	23L	536093	8548437
FIOL II	07F	41	628+420	2,50x2,50	23L	530819	8556469



Trecho	Lote	Nº	Km	Dimensões	Coordenadas (Sirgas 2000)		
					Fuso	E	N
FIOL II	07F	42	623+850	2,50X2,50	23L	527967	8559630
FIOL II	07F	43	610+500	2,50X2,50	23L	521933	8569357
FIOL II	07F	44	570+400	2,50X2,50	23L	503035	8591374
FIOL II	07F	45	560+320	2,00x1,50	23L	492204	8602446
FIOL II	07F	46	555+340	3,00X3,00	23L	490679	8606715
FIOL II	07F	47	554+570	3,00X3,00	23L	476413	8618224
FIOL II	07F	48	516+020	2,50X2,50	23L	446313	8628085

Cabe ressaltar, ainda, que outros dispositivos, tais como vãos de pontes e viadutos, bueiros e galerias, passagens em nível, passagens inferiores e passagens veiculares, previstos em projeto, também permitem o deslocamento da fauna pelos fragmentos florestais transpassados pela ferrovia. Portanto, número de pontos onde efetivamente ocorrerá fluxo da fauna silvestre através do empreendimento será, provavelmente, bem maior que o número de passagens de fauna implantadas.

5.15.2.4. Monitoramento do uso das passagens de fauna

O monitoramento do uso das passagens de fauna, durante a fase de instalação da ferrovia, constituirá do monitoramento da aproximação e da passagem dos animais silvestres através dos dispositivos instalados (passagens inferiores e superiores de fauna). Quando for pertinente, também serão monitoradas outras estruturas e dispositivos que permitem o deslocamento da fauna silvestre pelos fragmentos florestais transpassados pela ferrovia, tais como vãos de pontes e viadutos, bueiros e galerias, passagens em nível, passagens inferiores e passagens veiculares, assim que forem concluídas as obras do lote.

Este monitoramento ocorrerá por meio de duas campanhas, uma durante a seca e outra durante a fase chuvosa, procurando registrar o fluxo de animais silvestres através das passagens de fauna, contemplando a sazonalidade local. Serão coletadas informações técnicas para o estabelecimento do Marco Zero para o monitoramento do uso dessas estruturas e dispositivos pela fauna durante a fase de operação da ferrovia. Os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registrados em ficha de campo específica, conforme Anexo XXXII. A metodologia adotada para o monitoramento do uso das passagens contemplará uso de armadilhas fotográficas e os registros de pegadas e fezes próximas às passagens, conforme metodologia já aprovada pelo IBAMA.

5.15.2.5. Apresentação de dados e resultados

A coleta e o acompanhamento dos dados de cada passagem, durante as atividades de monitoramento da instalação das passagens de fauna, serão feitos por meio de ficha de campo específica, conforme modelo apresentado no Anexo XXXII. Cabe ressaltar que, semestralmente os dados serão compilados para encaminhamento ao órgão licenciador.

Os relatórios semestrais conterão análise dos dados coletados e serão acompanhados por uma ficha com os dados de todas as passagens de fauna previstas, além dos documentos atualizados dos profissionais envolvidos (ART, CTF, CRBio etc.) e outros documentos pertinentes ou que sejam exigidos pelo órgão licenciador.

5.15.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 35.



Tabela 35: Cronograma das atividades do Programa de Passagens de Fauna

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitoramento da instalação de passagens ¹⁴	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Monitoramento do uso de passagens ¹⁵						AP						AP
Emissão de Relatório Interno			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, as atividades previstas para este programa serão suspensas, pois não haverá avanço nas atividades de obra e, conseqüentemente, instalação de novos dispositivos.

5.15.4. Metas e indicadores

Tabela 36: Metas e indicadores do Programa de Passagens de Fauna

Objetivos específicos	Metas	Indicadores	
Instalar as passagens de fauna previstas em projeto conforme suas especificações (dimensões, locais etc.) ao longo do empreendimento;	Implantação de todas as passagens de fauna previstas em projeto até o final da Licença de Instalação.	$I = \frac{nPF_i}{nPF_p} = 1$	Onde nPFI é o número de passagens de fauna implantadas e nPFp é o número de passagens de fauna previstas em projeto.
Avaliar a efetividade das passagens de fauna implantadas.	Realização de monitoramento em todas as passagens de fauna concluídas até a obtenção da Licença de Operação.	$I = \frac{nPM}{nPC} = 1$	Onde nPM é o número de passagens monitoradas e nPC é o número de passagens concluídas.

5.16. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

5.16.1. Objetivo geral

Avaliar os possíveis impactos decorrentes da instalação da FIOL sobre a comunidade biológica adjacente.

5.16.1.1. Objetivos específicos

- a) Identificar possíveis alterações na composição da comunidade faunística;
- b) Elaborar, quando necessário, sugestões de novas medidas mitigadoras para impactos decorrentes da implantação da ferrovia sobre a comunidade faunística ou revisão das já existentes.

5.16.2. Método

O monitoramento de fauna é realizado em áreas caracterizadas na fase de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (VALEC, 2009), em campanhas semestrais, uma no período seco e outra no período

¹⁴ O monitoramento da instalação de passagens de fauna ocorrerá continuamente, conforme andamento e cronograma das obras.

¹⁵ São previstas duas campanhas para o monitoramento do uso de passagens de fauna, antes do início da fase de operação.



chuvoso, de modo a considerar o efeito da sazonalidade nas populações. Tal monitoramento obedecerá à metodologia aprovada pelo IBAMA por meio Nota Técnica do IBAMA nº 032 de 7 de março de 2012, bem como as solicitações posteriores feitas pelo Instituto. Os animais monitorados pertencem aos grupos Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna Ictiofauna e Invertebrados Aquáticos.

5.16.2.1. Grupos Amostrados

Serão amostrados os seguintes grupos de fauna:

- a) Mamíferos;
 - i. Pequenos mamíferos não-voadores;
 - ii. Médios e grandes mamíferos;
 - iii. Mamíferos voadores.
- b) Aves;
- c) Anfíbios e répteis;
- d) Ictiofauna;
- e) Invertebrados aquáticos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera).

5.16.2.2. Área de Estudo

5.16.2.2.1. Fauna terrestre

Na etapa de levantamento da fauna terrestre (Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna) na área de influência direta de todo o trecho da FIOL, realizada entre outubro de 2009 e janeiro de 2010, 19 áreas em sete fitofisionomias diferentes (três no estado do Tocantins e sete na Bahia) foram amostradas para composição do EIA (VALEC, 2009).

A seleção de cada uma dessas áreas obedeceu a critérios como: a) fragmento de vegetação de maior área; b) fragmento com melhor conectividade a ambientes nativos remanescentes, fora da área de influência direta; e c) melhor integridade estrutural aparente e, portanto, maiores chances de estar em bom estado de conservação.

Esse primeiro esforço de levantamento da fauna, o Marco Zero, resultou em uma listagem de 62 espécies de mamíferos, 312 de aves, 64 de anfíbios e 37 de répteis no estado do Tocantins e de 72 espécies de mamíferos, 409 de aves, 83 de anfíbios e 71 de répteis no estado da Bahia.

Para compor o Programa de Monitoramento da Fauna, após uma análise comparativa dos dados de riqueza encontrada em cada uma das áreas durante o EIA, foram selecionadas 13 das 19 áreas por serem as mais ricas e com maior número de espécies de interesse para a conservação (bioindicadoras). Foram excluídas as áreas muito antropizadas ou áreas muito semelhantes do ponto de vista faunístico.

Deste modo, priorizou-se a escolha de áreas que apresentaram uma maior variação na composição de espécies (diversidade β) a fim de monitorar uma riqueza maior por toda a extensão da ferrovia. Consonante aos lotes 05F, 06F e 07F remaneceram 3 (três) das áreas amostrais e estas encontram-se denominadas e georreferenciadas na Tabela 37.

Tabela 37: Pontos de amostragem da fauna terrestre para FIOL.



N	TRECHO	LOTE	FUSO	COORDENADAS		MUNICÍPIO – ESTADO	FITOFISIONOMIA
5	FIOL 2	8	23	0488336	8603593	São Desidério – BA	Savana Arbórea Aberta
6	FIOL 2	6	23	0609521	8523556	São Félix do Coribe – BA	Floresta Estacional Decidual
7	FIOL 2	6	23	0662935	8509220	Serra do Ramalho – BA	Estepe Arbórea Aberta
8	FIOL 1	4	23	0765660	8421914	Caetitê – BA	Estepe Arbórea Densa
9	FIOL 1	4	24	0192167	8443146	Brumado – BA	Estepe Arbórea Densa
10	FIOL 1	3	24	0306420	8467984	Manoel Vitorino – BA	Estepe Arbórea Aberta
11	FIOL 1	2	24	0391127	8453327	Jequié – BA	Floresta Estacional Semidecidual
12	FIOL 1	1	24	0462406	8383191	Uruçuca – BA	Floresta Ombrófila
13	FIOL 1	1	24	0476867	8380321	Ilhéus – BA	Floresta Ombrófila

Um mapa contendo estas áreas de monitoramento é apresentado no Anexo XXXV.

5.16.2.2.2. Ictiofauna

A Ictiofauna será amostrada em 57 pontos (34 pontos FIOL 1 e 23 pontos FIOL 2, a montante e a jusante da interceptação com a ferrovia, totalizando 114 pontos de coleta. Sempre que possível, os pontos selecionados coincidem com aqueles a serem utilizados para o monitoramento da qualidade da água. A Tabela 38 apresenta cada ponto de monitoramento e sua numeração, sendo que as iniciais ENS, na coluna “Ponto” representam as estações novas sugeridas, conforme Nota Técnica nº 032/2012 do IBAMA. Mapas contendo dos pontos de monitoramento de invertebrados aquáticos são apresentados no Anexo XXXVI e no Anexo XXXVIII.

Tabela 38: Pontos de amostragem da ictiofauna para FIOL.

PONTO	TRECHO	LOCALIDADE	COORDENADAS		BACIA	BIOMA
55	FIOL 1	Rio São João	23L	799876 8430532	Contas	Caatinga
56	FIOL 1	Rio São João	23L	822686 8442315	Contas	Caatinga
57	FIOL 1	Afluente do rio Brumado	24L	214435 8446546	Contas	Caatinga
58	FIOL 1	Afluente do rio Brumado	24L	212165 8447334	Contas	Caatinga
62	FIOL 1	Riacho de Santa Maria	24L	233032 8434591	Contas	Caatinga
59	FIOL 1	Rio Brumado	24L	228565 8439398	Contas	Caatinga
60	FIOL 1	Rio Brumado	24L	226541 8440517	Contas	Caatinga
61	FIOL 1	Rio Brumado	24L	232739 8441600	Contas	Caatinga
63	FIOL 1	Afluente do rio Brumado	24L	237795 8438494	Contas	Caatinga
64	FIOL 1	Riacho da Carnaíba	24L	255608 8433791	Contas	Caatinga
65	FIOL 1	Riacho do Poção	24L	264726 8433513	Contas	Caatinga
66	FIOL 1	Rio Gavião	24L	281954 8440179	Contas	Caatinga
67	FIOL 1	Afluente do rio Gavião	24L	283125 8438804	Contas	Caatinga
68	FIOL 1	Rio do Peixe	24L	308424 8469118	Contas	Caatinga
70	FIOL 1	Afluente do rio de Contas	24L	393064 8446580	Contas	Mata Atlântica
71	FIOL 1	Rio de Contas	24L	398398 8443568	Contas	Mata Atlântica
69	FIOL 1	Afluente do rio de Contas	24L	404409 8436531	Contas	Mata Atlântica
72	FIOL 1	Rio do Peixe	24L	422019 8427994	Contas	Mata Atlântica
73	FIOL 1	Rio Gongogi	24L	449909 8415281	Contas	Mata Atlântica
ENS 1	FIOL 1	Rio Gongogi	24L	450364 8416783	Contas	Mata Atlântica
74	FIOL 1	Rio do Branco	24L	454411 8412677	Contas	Mata Atlântica
75	FIOL 1	Rio do Branco	24L	455230 8411659	Contas	Mata Atlântica
ENS 2	FIOL 1	Rio do Branco	24L	455444 8412325	Contas	Mata Atlântica
ENS 3	FIOL 1	Rio do Branco	24L	457080 8408757	Contas	Mata Atlântica
77	FIOL 1	Afluente do rio de Contas	24L	463960 8394588	Contas	Mata Atlântica
ENS 4	FIOL 1	Rio Mocambo	24L	466933 8388262	Almada	Mata Atlântica
ENS 5	FIOL 1	Rio Mocambo	24L	470452 8385038	Almada	Mata Atlântica
82	FIOL 1	Rio Almada	24L	475974 8379385	Almada	Mata Atlântica



PONTO	TRECHO	LOCALIDADE	COORDENADAS			BACIA	BIOMA
78	FIOL 1	Tributário do rio Almada	24L	473806	8382800	Almada	Mata Atlântica
79	FIOL 1	Rio Almada	24L	479380	8379536	Almada	Mata Atlântica
83	FIOL 1	Tributário do rio Almada	24L	479185	8375940	Almada	Mata Atlântica
ENS 6	FIOL 1	Rio Almada	24L	483317	8383146	Almada	Mata Atlântica
ENS 7	FIOL 1	Rio Almada	24L	484733	8381643	Almada	Mata Atlântica
81	FIOL 1	Rio Almada	24L	486974	8379542	Almada	Mata Atlântica
23	FIOL 2	Rio Roda Velha	23L	407927	8594051	São Francisco / Rio Grande	Cerrado
ENS 8	FIOL 2	Rio das Fêmeas	23L	465108	8623650	São Francisco / Rio Grande	Cerrado
12	FIOL 2	Rio Galheirão	23L	478178	8619205	São Francisco / Rio Grande	Cerrado
13	FIOL 2	Afluente do rio Grande	23L	490925	8602367	São Francisco / Rio Grande	Cerrado
15	FIOL 2	Afluente do rio Guará	23L	521045	8567485	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
16	FIOL 2	Rio Guará	23L	521084	8563212	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
17	FIOL 2	Rio do Meio	23L	530075	8554298	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
ENS 9	FIOL 2	Ria Santo Antônio	23L	534433	8543842	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
18	FIOL 2	Rio do Meio	23L	542079	8541553	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
14	FIOL 2	Rio Correntina	23L	547612	8526129	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
19	FIOL 2	Rio Correntina	23L	563783	8520310	São Francisco	Cerrado



PONTO	TRECHO	LOCALIDADE	COORDENADAS			BACIA	BIOMA
						/ Rio Corrente	
20	FIOL 2	Rio Correntina	23L	571826	8518745	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
ENS 10	FIOL 2	Rio Corrente	23L	618296	8529712	São Francisco / Rio Corrente	Cerrado
21	FIOL 2	Rio São Francisco	23L	669031	8508455	São Francisco	Cerrado/Caatinga
22	FIOL 2	Rio São Francisco	23L	668459	8501789	São Francisco	Cerrado/Caatinga
30	FIOL 2	Rio São Francisco	23L	670141	8512676	São Francisco	Cerrado/Caatinga
32	FIOL 2	Afluente rio São Francisco	23L	675431	8497922	São Francisco	Caatinga
33	FIOL 2	Afluente rio dos Campos	23L	679733	8487373	São Francisco	Caatinga
34	FIOL 2	Rio das Rãs	23L	703138	8455837	São Francisco / Rio das Rãs	Caatinga
35	FIOL 2	Rio Carnaíba de Dentro	23L	709007	8445521	São Francisco / Rio das Rãs	Caatinga
36	FIOL 2	Rio Carnaíba de Dentro	23L	725359	8438650	São Francisco / Rio das Rãs	Caatinga
ENS 11	FIOL 2	Afluente do rio Carnaíba de Dentro	23L	728177	8436425	São Francisco / Rio das Rãs	Caatinga
37	FIOL 2	Afluente do rio Carnaíba de Dentro	23L	760773	8425419	São Francisco / Rio das Rãs	Caatinga

5.16.2.2.3. Invertebrados aquáticos

A fauna de invertebrados aquáticos será amostrada em 46 pontos (24 pontos da FIOL 1 e 22 pontos FIOL 2), a montante e a jusante da interceptação com a ferrovia, totalizando 92 pontos de coleta (somando montante e jusante). Sempre que possível, os pontos selecionados coincidem com aqueles a serem



utilizados para o monitoramento da qualidade da água a Tabela 39 apresenta cada ponto de monitoramento e sua numeração.

Mapas contendo dos pontos de monitoramento de invertebrados aquáticos são apresentados no Anexo XXXVIII e no Anexo XXXIX.

Tabela 39: Pontos de amostragem da fauna de invertebrados aquáticos para FIOL.

PONTOS	TRECHO	FUSO	UTM E	UTM N	KM	LOTE	MUNICÍPIO	BIOMA
71	FIOL 1	24L	480756	8380602	1534	1	Ilhéus	Mata Atlântica
70	FIOL 1	24L	461153	8394425	1475	1	Uruçuca	Mata Atlântica
69	FIOL 1	24L	455655	8412896	1446	1	Ubaitaba	Mata Atlântica
68	FIOL 1	24L	441809	8424590	1430	1	Ubatã	Mata Atlântica
67	FIOL 1	24L	411034	8440032	1398	1	Ipiaú	Mata Atlântica
66	FIOL 1	23L	398399	8443284	1374	2	Jequié	Mata Atlântica
65	FIOL 1	24L	386738	8452182	1357 – 1363	2	Itaji	Mata Atlântica
64	FIOL 1	24L	384908	8462799	1344	2	Jequié	Mata Atlântica
63	FIOL 1	24L	354105	8466213	1306	2	Jequié	Mata Atlântica
62	FIOL 1	24L	339735	8462559	1281	3	Jequié	Mata Atlântica
61	FIOL 1	24L	310358	8469111	1260	3	Manoel Vitorino	Mata Atlântica
60	FIOL 1	24L	292168	8459745	1231	3	Manoel Vitorino	Caatinga
59	FIOL 1	24L	283060	8446155	1209	3	Tanhaçu	Caatinga
58	FIOL 1	24L	257184	8435810	1178	3	Tanhaçu	Caatinga
57	FIOL 1	24L	258417	8436023	1175	3	Tanhaçu	Caatinga
56	FIOL 1	24L	240220	8439672	1156	4	Brumado	Caatinga
55	FIOL 1	24L	234330	8440536	1147	4	Brumado	Caatinga
54	FIOL 1	24L	225584	8441131	1136	4	Brumado	Caatinga
53	FIOL 1	24L	180332	8443815	1083	4	Brumado	Caatinga
52	FIOL 1	23L	810592	8440201	1061	4	Caetité	Caatinga
51	FIOL 1	23L	790069	8416453	1028	4	Ibiaçussê	Caatinga
50	FIOL 1	23L	778787	8415410	1015	4	Ibiaçussê	Caatinga
49	FIOL 1	23L	766902	8419737	994 – 995	4	Guanambi	Caatinga
48	FIOL 1	23L	764861	8422349	987	5	Guanambi	Caatinga
47	FIOL 2	23L	758992	8423313	977	5	Guanambi	Caatinga
46	FIOL 2	23L	747033	8428482	947	5	Guanambi	Caatinga
45	FIOL 2	23L	707295	8454283	897	5	Matina	Caatinga
44	FIOL 2	23L	704513	8458429	893	5	Matina	Caatinga
43	FIOL 2	23L	677317	8497345	842	5	Bom Jesus da Lapa	Caatinga/Cerrado
42	FIOL 2	23L	621293	8525121	771	6	Bom Jesus da Lapa	Cerrado
41	FIOL 2	23L	594010	8517695	742	6	São Felix do Coribe	Cerrado
40	FIOL 2	23L	582814	8515868	729	6	Santa Maria da Vitória	Caatinga/Cerrado
39	FIOL 2	23L	572328	8518353	714	6	Santa Maria da Vitória	Cerrado
38	FIOL 2	23L	561248	8521146	693	6	Santa Maria da Vitória	Caatinga/Cerrado
37	FIOL 2	23L	544633	8539082	676	6	Correntina	Caatinga/Cerrado
36	FIOL 2	23L	542380	8541758	670	6	Correntina	Caatinga/Cerrado
35	FIOL 2	23L	541480	8543787	665	6	Correntina	Caatinga/Cerrado
34	FIOL 2	23L	532041	8554613	651	7	Correntina	Cerrado
33	FIOL 2	23L	526681	8561727	641	7	Correntina	Cerrado
32	FIOL 2	23L	522052	8566858	632	7	Barreiras	Cerrado
31	FIOL 2	23L	503878	8589784	594	7	Barreiras	Cerrado
30	FIOL 2	23L	490918	8606628	551	7	Barreiras	Cerrado
29	FIOL 2	23L	476682	8618012	554	7	Barreiras	Cerrado
28	FIOL 2	23L	472728	8621184	549	7	Barreiras	Cerrado
27	FIOL 2	23L	441727	8620152	505	7	Barreiras	Cerrado



26	FIOL 2	23L	405445	8588300	461	7	Barreiras	Cerrado
----	--------	-----	--------	---------	-----	---	-----------	---------

5.16.2.3. Período de Amostragem

As campanhas de levantamento de fauna serão realizadas em dois períodos do ano, uma na estação seca e outra na estação chuvosa, de modo que seja possível realizar análises considerando a sazonalidade do ambiente. A amostragem, portanto, sempre será realizada o mais próximo possível dos períodos de auge de cada estação (seca/chuvosa). As campanhas de fauna terão sua data de início definida com no mínimo 30 dias de antecedência de modo a possibilitar verificação da equipe executante e fiscalização da campanha por parte do Órgão Licenciador.

5.16.2.4. Módulo Amostral – Fauna Terrestre

Assim como realizado nos levantamentos do EIA (VALEC, 2009), o delineamento amostral selecionado para o monitoramento de fauna terrestre foi uma adaptação do Protocolo RAPELD (Magnusson et al., 2005). A estratégia básica do RAPELD é a de unir métodos de inventário rápido (Rapid Assessment Protocols-RAP), com possibilidades de compor estudos de monitoramento (Pesquisa Ecológica de Longa Duração-PELD) (Magnusson et al., 2005) e vem sendo empregado ao longo de todas as campanhas.

Seguindo esse protocolo, um transecto de 2 km é utilizado como base central de amostragem de fauna terrestre nas nove áreas de amostragem selecionadas para o monitoramento (seis na FIOL e três na FIOL 2). Assim como realizado durante o levantamento Inicial (VALEC, 2009), em cada transecto serão implantadas cinco trilhas perpendiculares de 400 m, distanciando-se 500 m entre elas (Figura 10).

Cada perpendicular será iniciada respeitando-se uma distância de 5 m do transecto de 2 km, a fim de preservar as amostragens da interferência com a movimentação frequente na trilha principal. Alguns métodos de amostragem serão realizados ao longo do maior transecto, enquanto outros ficarão restritos às perpendiculares (Figura 10). O detalhamento pode ser encontrado nos textos específicos de cada grupo de amostragem.

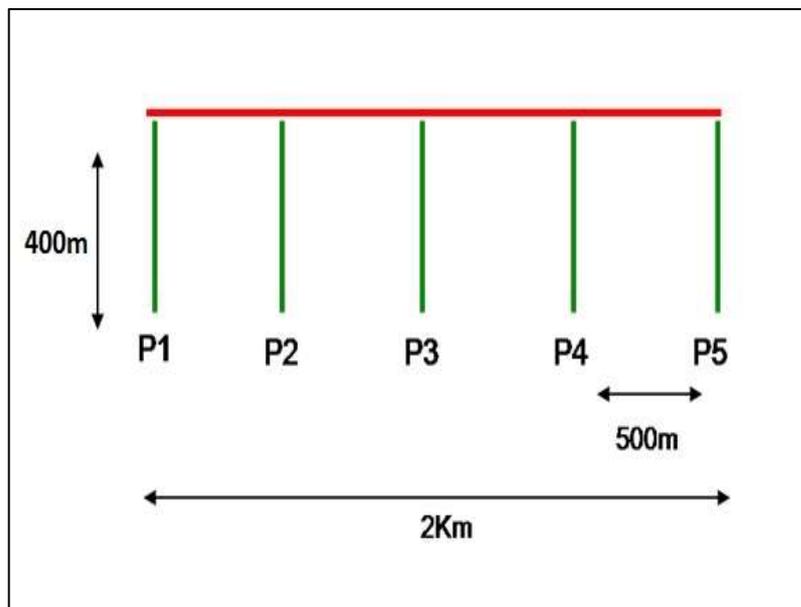


Figura 10: Esquema ilustrativo do delineamento amostral empregado nas áreas selecionadas

5.16.2.5. Métodos utilizados e Esforço amostral para cada grupo de fauna

Em cada um dos módulos de amostragem serão executados as metodologias e os esforços detalhados para cada grupo de fauna.

Espécimes com problemas de identificação ou de interesse científico poderão, eventualmente, ser capturados e coletados para análise por especialistas de acordo com as limitações constantes na legislação e nas autorizações de fauna.

Para a fauna aquática, os cursos d'água selecionados serão amostrados e para cada local de coleta serão registradas características do ambiente, correnteza, largura, profundidade, grau de sombreamento, tipo de substrato e vegetação marginal.

Para o monitoramento das espécies ameaçadas serão somados o esforço e os resultados obtidos no monitoramento geral das espécies e aquele do esforço extra, descrito abaixo, específico para as espécies ameaçadas e/ou bioindicadoras, empregado nas áreas selecionadas para esse objetivo.

5.16.2.5.1. Mamíferos

Serão realizadas metodologias específicas para cada um dos subgrupos a serem amostrados. Locais onde há grupos de animais ameaçados e/ou bioindicadores terão aumento de amostragem conforme Nota Técnica do IBAMA nº 032 de 7 de março de 2012 que aprovou plano de fauna da FIOL.

5.16.2.5.1.1. Pequenos mamíferos

a) Armadilhas Sherman

Cada uma das áreas monitoradas receberá 50 armadilhas do tipo Sherman, divididas em duas trilhas de 25 armadilhas cada, paralelas e a 10 m do transecto principal (Figura 11; Tabela 40). As armadilhas serão colocadas no solo e no sub-bosque alternadamente (para cobrir os diferentes estratos da vegetação) e



espaçadas a cada 20 m uma da outra, evitando-se as bordas. As armadilhas ficarão abertas para captura durante sete noites seguidas, num esforço total de 350 armadilhas-noite por área (Tabela 40). As armadilhas serão iscadas com uma mistura atrativa à fauna (sardinha em lata, creme de amendoim, banana e fubá de milho). Todas as armadilhas serão revisadas uma vez por dia, pela manhã.

b) Armadilhas de Intercepção e Queda (Pitfall)

Os mamíferos não voadores de pequeno porte também serão monitorados com o uso de armadilhas de intercepção e queda (pitfalls), instalados em remanescentes nativos. Em cada área, as armadilhas serão dispostas ao longo do transecto de 2 km (paralelamente) e a 10 m de distância do mesmo (Figura 11). Em cada área serão instaladas duas linhas (AIQ1 e AIQ2), cada uma com oito (8) armadilhas de queda, resultando em duas séries de 70 m de extensão cada.

As linhas serão instaladas, sempre que possível, a 500 m e 1500 m da borda do fragmento. Serão utilizados baldes de 60 L, enterrados a cada 10 m com sua abertura no nível da superfície do solo e interligados por cerca-guia com 50 cm de altura. As armadilhas serão mantidas abertas durante sete noites consecutivas e revisadas uma vez por dia no período da manhã; portanto, totalizando um esforço de 112 baldes-noite por área.

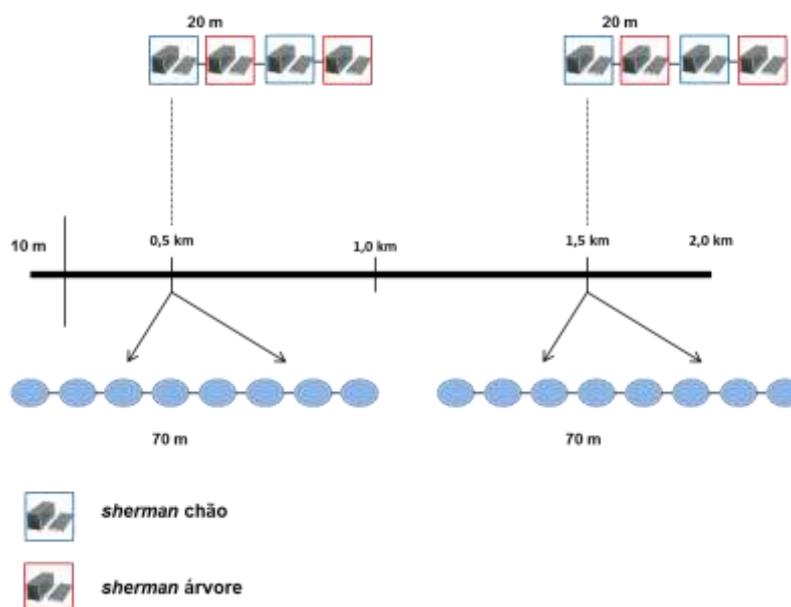


Figura 11: Ilustração dos métodos empregados no monitoramento dos pequenos mamíferos não voadores nas seis áreas.

O resumo do esforço amostral para pequenos mamíferos consta da Tabela 40.

Tabela 40: Esforço amostral para levantamento de pequenos mamíferos não voadores.

Técnica Armadilha	Esforço por Área Amostral	Esforço Total por Estação	Esforço Total por Ano
Sherman	50 armadilhas x 1 repetição x 7 dias = 350 armadilhas/dia	50 armadilhas x 1 repetição x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 3150 armadilhas-dia/estação (2100 FIOL 1; 1050 FIOL 2)	50 armadilhas x 1 repetição x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 6300 armadilhas-dia/ano (4200 FIOL 1; 2100 FIOL 2)
Pitfalls	16 baldes x 1 repetição x 7 dias = 112 baldes-dia	16 baldes x 1 repetição x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2)	16 baldes x 1 repetição x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 2016



Técnica Armadilha	Esforço por Área Amostral	Esforço Total por Estação	Esforço Total por Ano
		FIOL 2) = 1008 baldes-dia/estação (672 FIOL 1; 336 FIOL 2)	baldes-dia/ano (1344 FIOL 1; 672 FIOL 2)

5.16.2.5.1.2. Médios e grandes mamíferos

a) Amostragem por transectos lineares

Os transectos de 2 km de comprimento serão percorridos por dois pesquisadores a uma velocidade em torno de 1,5 km/h em busca de observações diretas ou de vestígios (fezes, pegadas etc.). Este percurso será amostrado quatro vezes em cada área, alternando manhã e crepúsculo, de forma que serão percorridos duas vezes (ida e volta) de manhã e duas à tarde em dias alternados, totalizando 16 km em cada campanha para cada área.

b) Armadilhas-fotográficas

Os mamíferos de médio e grande porte serão registrados por meio de armadilhas fotográficas. Em cada área serão instaladas três armadilhas fotográficas. As armadilhas serão colocadas a 40 cm do solo em posicionamentos potenciais de acesso a recursos alimentares e fontes de água.

Isclas como banana, manga, abacaxi, sal grosso, ração úmida para cães ou gatos, bacon ou calabresa, milho verde em sabugo e abóbora serão usadas e colocadas a 1 m de distância da armadilha fotográfica. As armadilhas serão vistórias a cada dois ou três dias para reposição de isclas e trocas de pilhas, caso fosse necessário. As câmeras ficarão expostas por sete noites consecutivas, num total de 21 armadilhas-noite por área.

Para o monitoramento dos médios e grandes mamíferos ameaçados, serão instaladas três armadilhas fotográficas adicionais em cada área de amostragem onde essas espécies serão registradas no EIA (Caetitê, Manoel Vitorino e Ilhéus) (VALEC, 2009), totalizando seis armadilhas fotográficas nessas áreas (sendo três câmeras do monitoramento regular e mais três câmeras adicionais).

Três armadilhas fotográficas serão instaladas próximas aos transectos de 2 km e as outras três serão colocadas em locais propícios à ocorrência das espécies-alvo no mesmo fragmento ou próximo a ele. As câmeras adicionais também permaneceram ativas por sete noites consecutivas e receberão as mesmas isclas do monitoramento regular. Se obterá assim um esforço de 21 câmeras-noite adicionais nas áreas de amostragem com mamíferos terrestres ameaçados.

c) Entrevistas

De forma complementar, moradores locais serão entrevistados. Para não influenciar os resultados obtidos, no início das entrevistas os moradores serão incentivados a falar sobre as espécies de mamíferos mais comuns ou mais avistadas na região. Em um segundo momento, fotos de espécies de ocorrência regional serão mostradas, a fim de que mais espécies de mamíferos pudessem ser relatadas para a área. No final da entrevista, serão feitas perguntas mais diretas sobre as espécies esperadas para a região, mas não citadas pelos moradores. Somente serão consideradas as espécies reconhecidas por fotos, ou por descrição detalhada e que foram avistadas recentemente pelos entrevistados. Serão desconsideradas espécies duvidosas ou que foram relatadas ao entrevistado por terceiros. Estes dados obtidos com



entrevistas serão apresentados separadamente daqueles resultados obtidos de forma direta em campo. Será realizada pelo menos uma entrevista com moradores locais por área amostral.

Vale ressaltar que os dados de entrevistas servem apenas para complementar o inventário de cada área, porém alterações entre as campanhas não poderão ser realizadas. Esses dados serão sempre analisados com cautela e a presença das espécies citadas pode vir a ser confirmada durante campanhas futuras de monitoramento.

d) Levantamento por play-back

Os primatas serão amostrados ativamente com o uso de “play-back”, o qual equivale à reprodução das vocalizações da espécie em estudo (*Callicebus* sp.) no fragmento alvo de monitoramento e fragmentos do entorno da área de Jequié na tentativa de atrair a espécie que ocorre na região. As trilhas serão percorridas por duas pessoas, no início da manhã e no final da tarde, a uma velocidade de aproximadamente 1,5 km por hora, durante três dias consecutivos, percorrendo todos os fragmentos disponíveis e totalizando 6 h de esforço. Serão anotados e georreferenciados todos os indícios da presença de primatas, como vocalizações, fezes, cheiro e avistamentos diretos.

O resumo do esforço amostral para mamíferos de médio e grande porte consta da Tabela 41.

Tabela 41: Esforço amostral para mamíferos de médio e grande porte.

TÉCNICA	ESFORÇO POR ÁREA AMOSTRAL	ESFORÇO TOTAL POR ESTAÇÃO	ESFORÇO TOTAL POR ANO
Censo por Transecção	2 km x 4 caminhadas x 2 dias = 16 km /ponto	2 km x 4 caminhadas x 2 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 144 km /estação (96 FIOL 1; 48 FIOL 2)	60 minutos x 1 caminhada x 7 dias x dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 288 km/ano (192 FIOL 1; 96 FIOL 2)
Armadilha Fotográfica	3 câmeras x 7 dias = 21 câmeras-dia/ponto	3 câmeras x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 189 câmeras-dia/estação (126 FIOL 1; 63 FIOL 2)	4 câmeras x 7 dias x dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 campanhas = 378 câmeras-dia/ano (252 FIOL 1; 126 FIOL 2)
Entrevistas	1 entrevista	1 entrevista x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 9 entrevistas/estação (6 FIOL 1; 3 FIOL 2)	1 entrevista x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 18 entrevistas/estação (12 FIOL 1; 6 FIOL 2)

5.16.2.5.1.3. Quirópteros

a) Redes de neblina

Em cada área, serão utilizadas oito redes (7x3 m) armadas ao nível do solo que permanecerão abertas por pelo menos seis horas por quatro noites. As redes serão instaladas no interior dos fragmentos, ao longo dos transectos de 2 km ou em trilhas com pelo menos 2 m de largura; na borda dos fragmentos e ainda próximo a riachos, abrigos ou fonte de alimentos. Quando as condições dos fragmentos não atenderem a uma dessas exigências, locais com essas características e próximos dos fragmentos serão amostrados.

Morcegos: Para o monitoramento dos morcegos bioindicadores, as áreas onde eles foram registrados no EIA (Ilhéus, Jequié e Manoel Vitorino) terão um esforço adicional de três noites de amostragem por rede de neblina. O número de redes utilizadas em cada noite será de oito, gerando um esforço adicional de



amostragem para espécies bioindicadoras de 3024 h/m² por área, o qual somado ao esforço das quatro noites de monitoramento regular totaliza 7056 h/m² para essas áreas (Tabela 42).

b) Busca ativa

Será realizada como uma busca ativa não padronizada dirigida aos abrigos previamente detectados ou encontrados durante o trabalho de campo convencional, como forma de complementar a lista local.

O resumo do esforço amostral para quirópteros e um resumo das metodologias aplicadas para todo o grupo da Mastofauna constam da Tabela 42 e Tabela 43, respectivamente.

Tabela 42: Esforço amostral para mamíferos voadores.

TÉCNICA	ESFORÇO POR ÁREA AMOSTRAL	ESFORÇO TOTAL POR ESTAÇÃO	ESFORÇO TOTAL POR ANO
Redes de neblina	8 redes x 6 horas x 4 noites = 192 horas-rede/área	8 redes x 6 horas x 4 noites x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 1728 horas-rede/estação (1152 FIOL 1; 576 FIOL 2)	8 redes x 6 horas x 4 noites x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 3456 horas-rede/ano (2304 FIOL 1; 1152 FIOL 2)
Busca ativa	Não padronizado	Não padronizado	Não padronizado



Tabela 43: Resumo das metodologias aplicadas para a Mastofauna.

Grupo	Técnica	Disposição	Itens	Tempo	Período	Ameaçadas / bioindicadores	Pontos com espécies ameaçadas	Pontos com espécies Bioindicadores
Pequenos mamíferos	Armadilha de Sherman	Dispostas a cada 20m, evitando-se bordas. Colocadas no chão e sub-bosque alternadamente em trilha paralela ao transecto principal distando 10m deste.	50 armadilhas	7 dias	Vistoriadas pela manhã	-	-	-
	Interceptação e Queda - <i>Pitfall</i>	Duas linhas, resultando em duas séries de 70m com 8 baldes, distando 10m um do outro e distando 10m do transecto principal de 2km. As linhas serão instaladas a 500 e 1500m da borda. Cerca-guia com 50cm de altura.	8 baldes de 60L em cada linha. Totalizando 16 baldes.	7 dias	Noturno Vistoriadas pela manhã	-	-	-
Primatas	<i>Playback</i>	Trilha percorrida por duas pessoas no início da manhã e no fim da tarde, a uma velocidade de 1,5km/h	-	3 dias	Diurno, no início da manhã e fim da tarde.	-	11-Jequié	-
Grandes e Médios Mamíferos	Armadilha-fotográfica	As armadilhas serão colocadas a 40 cm do solo em posicionamentos potenciais de acesso a recursos alimentares e fontes de água, com iscas colocadas a 1m.	3 armadilhas	7 dias	Noturno	3 câmeras extras.	8- Caetité 10-Manoel Vitorino 13-Ilhéus	8- Caetité 10-Manoel Vitorino 13-Ilhéus
	Censo em transecto	Transecto de 2km. Velocidade de 1,5km/h. A cada 500m, trilhas perpendiculares ao transecto principal também são exploradas.	4 vezes por campanha	No mínimo 2 dias não consecutivos	Alternadamente pela manhã e noite.	4 censos 16km	8- Caetité 10-Manoel Vitorino 13-Ilhéus	8- Caetité 10-Manoel Vitorino 13-Ilhéus
	Entrevista a moradores	Dados devem ser apresentados separadamente.	-	-	-	-	-	-
Quirópteros	Redes de neblina	Instaladas no interior do fragmento, em trilhas de pelo menos 2m de largura.	8 redes de 7m X 3m malha de 35mm	6 horas 4 dias	Ao pôr do sol	3 dias adicionais ou 3024 hm2/área Total=7056hm2/área	-	10-Manoel Vitorino 11-Jequié 13-Ilhéus
	Busca ativa	Busca ativa por abrigos	-	4 horas	-	-	-	-



5.16.2.5.2. Aves

a) Listas MacKinnon

A amostragem quantitativa será realizada por meio de uma adaptação do método das "20 species lists" ou "listas MacKinnon" (Poulsen *et al.*, 1997; Fjeldså, 1999), adequado para amostragens de curta duração. Em cada área serão realizados sete dias efetivos de amostragem por esse método, onde a cada dia serão confeccionadas 10 "listas MacKinnon".

Serão realizados caminhamentos por dois pesquisadores nas transecções pré-estabelecidas de 2 km durante os períodos de maior atividade das aves, ou seja, na madrugada-manhã e no final da tarde (Sick, 1997). Assim, serão elaboradas listas contínuas de 20 espécies de aves, de modo que não ocorram espécies iguais na mesma lista e tomando-se o cuidado de não incluir o mesmo indivíduo em mais de uma lista.

Após a elaboração das listas, a abundância relativa das espécies será estimada pela fração das listas em que ela foi registrada. Além da abundância relativa, também serão contabilizados o número total de indivíduos registrados para cada espécie.

Os registros se basearão na observação direta (visualização), no registro auditivo (identificação de cantos e outras vocalizações), no registro fotográfico e a partir de indução sonora (técnica de playback).

5.16.2.5.2.1. Espécies ameaçadas e bioindicadores

Para espécies ameaçadas e bioindicadores serão realizadas as seguintes metodologias:

a) Busca ativa em transecto

Busca ativa de quatro horas e por 4 dias adicionais no início da manhã.

b) Busca ativa em locais de concentração

Busca ativa em locais de concentração de 2h por 4 dias adicionais antes do anoitecer.

Esforço total das buscas adicionais para espécies ameaçadas e bioindicadores é de 6h por 4 dias, somando 24 horas por ponto amostral.

Os pontos nos quais foram identificadas espécies ameaçadas/bioindicadores e um resumo do esforço amostral para aves constam da Tabela 44 e Tabela 45, respectivamente.

Tabela 44: Pontos com espécies Ameaçadas e com espécies bioindicadores.

Nº do ponto	Município
8	8- Caetité
10	10-Manoel Vitorino
11	11-Jequié
13	13-Ilhéus

Tabela 45: Esforço amostral para aves.

TÉCNICA	ESFORÇO POR PARCELA	ESFORÇO TOTAL POR ESTAÇÃO	ESFORÇO TOTAL POR ANO
Lista Mackinnon	10 listas x 7 dias = 70 listas	5 listas x 7 dias 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2)= 315 listas (210 FIOL 1; 105 FIOL 2)	5 listas x 7 dias 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 630 listas (420 FIOL 1; 210 FIOL 2)



5.16.2.5.3. Anfíbios e répteis

a) Armadilhas de Intercepção e queda (pitfall)

Para cada área de amostragem monitorada serão utilizadas duas linhas de armadilhas, sendo cada uma composta por oito armadilhas de queda (baldes de 60L, espaçados 10 metros entre si e ligados por lona de 50 cm de altura a contar do solo), o mesmo conjunto de armadilhas utilizados para mastofauna. As armadilhas serão dispostas de forma paralela ao transecto principal de 2 km e a 10 m de distância do mesmo, resultando em duas linhas de 70 m de extensão (Tabela 40 e Figura 11).

Em todos os baldes serão instaladas placas de isopor, as quais servirão de abrigo para os indivíduos capturados. Os baldes permanecerão abertos por sete dias consecutivos e serão revisados pela manhã, uma vez ao dia, conforme Nota Técnica do IBAMA nº 032 de 7 de março de 2012. Ao final da campanha, os baldes serão retirados e os buracos fechados.

b) Procura visual e acústica

O método de procura visual e acústica consiste no deslocamento lento do pesquisador por um transecto, anotando todos os indivíduos avistados e/ou ouvidos em uma faixa de até 1,0 m de cada lado da transecção. Ao longo da inspeção todos os microambientes (e.g. em meio à serapilheira, sob troncos, sobre a vegetação e rochas) são vistoriados com atenção. Este método será utilizado tanto para os anfíbios quanto para os répteis.

Durante os sete dias efetivos da campanha, o transecto será percorrido duas vezes ao dia, no início da manhã e início da noite, para possibilitar o registro de espécies diurnas, crepusculares ou estritamente noturnas. Em cada área de amostragem a procura visual e acústica no transecto de 2 km será realizada por dois pesquisadores, num total de 10 horas-homem de procura. Nas localidades onde foram encontradas espécies bioindicadoras (Caetité, Manoel Vitorino, Jequié e Ilhéus) será realizado esforço extra de 6 horas-homem de procura visual e acústica por área monitorada, totalizando 16-horas-homem de procura nestas áreas.

c) Buscas auditivas em zonas de reprodução

Serão realizadas 02 horas diárias de buscas em prováveis sítios de reprodução (como riachos, veredas e lagos), quando existirem, com auxílio de vocalizações gravadas.

5.16.2.5.3.1. Espécies bioindicadoras

Para espécies bioindicadoras serão adicionados 3 dias, após a atividade de monitoramento geral. Serão selecionados pelo menos três sítios aquáticos, em cada um dos ambientes durante a noite (no interior do fragmento, na borda e distante 500m deste). O esforço será registrado em horas/homem e será proporcional à área e complexidade deles.

O resumo das metodologias aplicadas e do esforço amostral para a herpetofauna constam da Tabela 46 e Tabela 47, respectivamente..



Tabela 46: Resumo das metodologias aplicadas para herpetofauna.

Técnica	Disposição	Itens	Tempo	Período	Esforço total/ponto	Esforço ameaçadas/bioindicadores	Pontos com espécies Ameaçadas	Pontos com espécies Bioindicadores
Interceptação e Queda - Pitfall	Duas linhas, resultando em duas séries de 70m com 8 baldes, distando 10m um do outro e distando 10m do transecto principal de 2km. As linhas serão instaladas a 500 e 1500m da borda. Cerca-guia com 50cm de altura.	16 armadilhas	7 dias	Noturno	112 baldes/noite	-	Não está previsto por não ocorrer espécies ameaçadas. Pode ser proposto quando necessário.	8-Caetité 10-Manoel Vitorino 11-Jequié 13-Ilhéus
Procura visual e acústica	Transecto principal e secundários totalizando 4km em uma faixa de 1m de cada lado da transecção. O transecto principal e perpendiculares deverão ser percorridos uma vez a cada campanha	-	7 dias*	Noturno	10h/homem	3 dias, após a atividade de monitoramento geral. Esforço de 6horas/homem em cada ambiente no período diurno e noturno (3 horas em cada um).		
Monitoramento de sítios de reprodução	Localizar e percorrer o perímetro ou margens de corpos d'água	-	Não	Crepuscular e noturno	-	3 dias, após a atividade de monitoramento geral. Serão selecionados pelo menos 3 sítios aquáticos em cada um dos ambientes durante a noite (no interior do fragmento, na borda e distante 500m deste). Esforço registrado em horas/homem e será proporcional à área e complexidade dos mesmos.		



Tabela 47: Esforço amostral para herpetofauna.

TÉCNICA	ESFORÇO TOTAL POR PONTO	ESFORÇO TOTAL POR ESTAÇÃO	ESFORÇO TOTAL POR ANO
Pitfalls	16 baldes x 1 repetição x 7 dias = 112 baldes-dia	16 baldes x 1 repetição x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 1008 baldes-dia/estação (672 FIOL 1; 336 FIOL 2)	16 baldes x 1 repetição x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 2016 baldes-dia/ano (1344 FIOL 1; 672 FIOL 2)
Busca ativa	10 horas-homem	90 horas - homem/estação (60 FIOL 1; 30 FIOL 2)	180 horas-home/ano (120 FIOL 1; 60 FIOL 2)
Sítios de reprodução	2 horas x 2 pesquisadores x 7 dias = 28 horas-homem	2 horas x 2 pesquisadores x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) = 252 horas-homem /estação (168 FIOL 1; 84 FIOL 2)	2 horas x 2 pesquisadores x 7 dias x 9 pontos (6 pontos da FIOL 1 e 3 pontos FIOL 2) x 2 estações = 504 horas-homem /estação (336 FIOL 1; 168 FIOL 2)-

5.16.2.5.4. Ictiofauna

5.16.2.5.4.1. Corpos d'águas principais

As coletas em corpos d'águas principais (grandes rios e reservatórios) e maiores tributários (rios acima de 4ª ordem) serão realizadas por meio dos petrechos descritos abaixo. Todos os petrechos de pesca serão empregados, por dois pesquisadores, durante 1h30min em cada ponto amostrado em uma faixa de 50 m. As coletas serão realizadas por uma equipe composta por dois ictiólogos.

a) Redes de espera

Redes de espera, com 25 m de comprimento, 2,5 m de altura e malhas de 30, 50 e 100 mm entre nós opostos.

b) Peneira

Uma amostragem complementar padronizada, para fins de inventário, será realizada com peneira (diâmetro de 800 mm e malha de 1 mm) e tarrafa (3 m de diâmetro e malha de 40 mm entre nós opostos).

c) Rede de arrasto

Uma rede de arrasto (tipo picaré, com 6 m de comprimento e 2,6 m de altura) será utilizada em locais com vegetação marginal abundante e/ou praias.

5.16.2.5.4.2. Riachos

A amostragem padronizada realizada em riachos seguirá o protocolo padrão do PELD (Programa Ecológico de Longa Duração). Este protocolo basicamente consiste no fechamento de um trecho de 50 metros do leito com redes de cerco, de forma a acessar os mais diversos habitats presentes no riacho. Neste segmento serão utilizados os petrechos abaixo descritos. Todos os petrechos de pesca serão empregados, por dois pesquisadores, durante 1h30min em cada ponto amostrado em uma faixa de 50 m.

a) Puçás

Puçás serão utilizados para amostrar as margens e o leito do corpo hídrico, por meio de duas passagens com dois coletores.



b) Redes de emalhar

Redes de emalhar, serão dispostas ao longo das margens dos riachos, onde o volume de água ou profundidade não permitiam que outras artes de pesca fossem utilizadas.

c) Rede de arrasto

Rede de arrasto (tipo picaré, com 6 m de comprimento e 2,6 m de altura) será utilizada em locais com vegetação marginal abundante.

d) Tarrafas

Tarrafa de 3 m de diâmetro malha de 40 mm entre nós opostos

O resumo do esforço amostral para a Ictiofauna consta da Tabela 48.

Tabela 48: Esforço amostral para ictiofauna.

TÉCNICA	ESFORÇO POR PONTO	ESFORÇO TOTAL POR ESTAÇÃO	ESFORÇO TOTAL POR ANO
Redes de emalhar	1h30min	2 redes x 720 minutos x 12 pontos = 17280 minutos/estação	2 redes x 720 minutos x 12 pontos x 2 estações = 34560 minutos/ano
Redes de arrasto	1h30min	90 minutos x 12 pontos = 1080 minutos/estação	90 minutos x 12 pontos x 2 estações = 2160 minutos/ano
Tarrafas	1h30min	15 lances x 12 pontos = 180 lances/estação	15 lances x 12 pontos x 2 estações = 360 lances/ano
Puçás e peneiras	1h30min	30 repetições x 12 pontos = 360 repetições/estação	30 repetições x 12 pontos x 2 estações = 720 repetições/ano

5.16.2.5.5. Invertebrados aquáticos

Serão realizadas amostragens do substrato utilizando o amostrador tipo Súber (área de 0,0225 m², malha 500 µm) com 6 amostragens a montante (3 réplicas em habitat de corredeiras/corredores e 3 réplicas em remanso) e 6 amostragens a jusante (3 réplicas em habitat de corredeiras/corredores e 3 réplicas em remanso). No total cada ponto de amostragem contará com um total de 12 réplicas.

A coleta de invertebrados aquáticos será realizada em apenas um período do ano, devido às características hidrológicas, climatológicas e geológicas da região de instalação da Ferrovia de Integração Oeste Leste, que conferem um caráter intermitente para a maioria dos rios e riachos seccionados pela ferrovia. Por tais razões, o período mais adequado para a amostragem de invertebrados aquáticos teoricamente é após as fortes chuvas e enxurradas características do início da estação chuvosa desde que os riachos intermitentes ainda possuam água.

O material coletado será triado em campo, in vivo, a olho nu com auxílio de bandejas brancas.

O resumo do esforço amostral para a invertebrados aquáticos consta da Tabela 49.

Tabela 49: Esforço amostral para a invertebrados aquáticos.



TÉCNICA	ESFORÇO POR PONTO	ESFORÇO TOTAL POR ESTAÇÃO	ESFORÇO TOTAL POR ANO
Surber	12 amostragens	12 amostragens x 46 pontos (24 pontos da FIOL 1 e 22 pontos FIOL 2) = 552 amostragens/estação (288 FIOL 1; 264 FIOL 2)	12 amostragens x 46 pontos (24 pontos da FIOL 1 e 22 pontos FIOL 2 x 1 estação = 552 amostragens/ano (288 FIOL 1; 264 FIOL 2)

5.16.2.6. Análises

Para todos os grupos devem ser realizados as seguintes análises.

- Riqueza;
- Porcentagem de espécies de acordo com o habitat preferencial;
- Porcentagem de animais de acordo com o hábito alimentar;
- Índice de diversidade (Shannon);
- Índice de equitabilidade;
- Análise de Similaridade;
- Análise de agrupamento.

Para Avifauna também será realizada a Análise do valor biológico (Reca *et al.* 1994)

As análises e discussões devem ser realizadas espacialmente (entre pontos amostrais) e temporalmente (análise do ponto amostral com ele mesmo ao longo do tempo, análise entre campanhas, análise entre períodos sazonais e dentro do mesmo período sazonal ao longo do tempo) para todos os grupos de análise.

5.16.2.7. Apresentação dos dados e resultados

Os dados mínimos a serem apresentados para o Programa de Monitoramento da Fauna constam no Anexo XL.

5.16.2.8. Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento de Fauna é correlacionado ao Programa Monitoramento da Qualidade da Água.

5.16.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 50.

Tabela 50: Cronograma das atividades do Programa de Monitoramento de Fauna, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)												
	FPO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Obtenção de Licença Específica (ABIO)	AU												
Ações de Monitoramento			AP	AP					AP	AP			



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)												
	FPO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Emissão de Relatório Interno	RAI			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA							RSI						RSI

Em caso de eventual paralisação das obras, este programa permanecerá suspenso durante todo o período.

5.16.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 51.

Tabela 51: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento de Fauna.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores	
Identificar possíveis alterações na composição da comunidade faunística;	Alcance de no mínimo 90% do esforço amostral previsto, em cada campanha (semestral);	$I = \frac{\left(\frac{ERm_1}{EPm_1}\right) + \dots + \left(\frac{ERm_x}{EPm_x}\right)}{qMP} \geq 0,9$	Onde ERmx é o esforço amostral realizado para o método x, EPms é o esforço amostral previsto para o método x e qMP é a quantidade de métodos previstos.
Elaborar, quando necessário, sugestões de novas medidas mitigadoras para impactos decorrentes da implantação da ferrovia sobre a comunidade faunística ou revisão das já existentes.	Proposição ou revisão de medidas mitigadoras se impactos forem identificados, com apresentação semestral dos dados.	$I = \frac{nMMP}{nIFI}$	Onde nMMP é o número de medidas mitigadoras propostas ou revisadas e nIFI é o número de impactos sobre a comunidade faunística identificados.

5.17. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

5.17.1. Objetivo geral

Informar o público-alvo a respeito dos cuidados necessários com o meio ambiente, a fim de mitigar possíveis impactos ambientais, advindos de desconhecimento sobre o tema.

5.17.1.1. Objetivos específicos

- Identificar informações a respeito do público-alvo, de forma subsidiar a execução do Programa;
- Recomendar ao público-alvo o desenvolvimento de boas práticas socioambientais;
- Possibilitar a capacitação de agentes multiplicadores em educação ambiental.

5.17.2. Método

5.17.2.1. Público-alvo

O Programa possui público-alvo diverso e por isso é subdividido em duas vertentes: a interna e a externa. A **Educação Ambiental Interna** é dirigida aos trabalhadores vinculados ao empreendimento, contribuindo para que eles exerçam suas atividades profissionais com responsabilidade ambiental. Já a **Educação Ambiental Externa** é voltada à população lindeira, formado pelos habitantes dos municípios que



compõem as Áreas de Influência Direta e Indireta (AI e AID) da FIOL¹⁶, a saber: Aiquara, Aracatu, Aurelino Leal, Barra da Estiva, Barra do Rocha, Barreiras, Bom Jesus da Lapa, Brumado, Caculé, Caetanos, Caetité, Contendas do Sincorá, Coribe, Correntina, Dom Basílio, Gongogi, Guanambi, Ibiassucê, Ibirapitanga, Ilhéus, Ipiaú, Iramaia, Itabuna, Itacaré, Itagi, Itagibá, Itajuípe, Itapitanga, Ituaçu, Jaborandi, Jequié, Jitaúna, Lagoa Real, Livramento de Nossa Senhora, Manoel Vitorino, Maracás, Maraú, Matina, Mirante, Palmas de Monte Alto, Pindaí, Riacho de Santana, Rio do Antônio, Santa Maria da Vitória, Santana, São Desidério, São Félix do Coribe, Serra do Ramalho, Tanhaçu, Ubaitaba, Ubatã e Uruçuca. Todos esses municípios estão situados no Estado da Bahia.

Portanto, a Educação Ambiental Externa é direcionada aos moradores das zonas rural e urbana que serão desapropriados em função das obras da ferrovia – sendo esses geralmente os mais afetados pelo empreendimento – bem como aos demais moradores da região, que poderão ser afetados, ainda que indiretamente, por questões de segurança, ruídos e movimentação das obras, e aos professores de escolas situadas na AID e na AI da ferrovia, considerando o papel de agentes multiplicadores desses profissionais.

Serão contempladas – tanto na realização/atualização do Diagnóstico Socioambiental Participativo como nas atividades do PEA – as sedes dos municípios interceptados e comunidades situadas na região do empreendimento (Tabela 52).

Tabela 52: Comunidades situadas na região da FIOL que serão contempladas tanto na realização/atualização do Diagnóstico Socioambiental Participativo como nas atividades do PEA.

LOTE	COMUNIDADES
01F	Comunidade Banco Central (Ilhéus), Comunidade Castelo Novo (Ilhéus), Comunidade de Tapirama (Gongogi), Comunidade da Gruna (Gongogi), Comunidade Pedra Miúda (Gongogi), Assentamento Cruzeiro do Sul (Gongogi), Comunidade Laje do Banco (Aurelino Leal), Comunidade do Km 1443 (Aurelino Leal), Comunidade Baixa Alegre (Jitaúna) e Comunidade Palmeirinha (Aiquara);
02F	Comunidade Fazenda Velha (Jequié), Comunidade de Santa Clara (Jequié), Assentamento Santa Cruz (Jequié), Assentamento São Judas Tadeu (Jequié), Comunidade do Km 04 (Jequié) Comunidade Santa Rita (Jequié), Comunidade Região dos Melos (Aiquara) e Comunidade Vazante (Contendas do Sincorá);
03F	Comunidade de Pitú (Tanhaçu), Comunidade de Pombas (Manoel Vitorino), Comunidade Rio das Contas (Manoel Vitorino), Comunidade Conceição (Manoel Vitorino) e Comunidade Vazante (Contendas do Sincorá);
04F	Comunidade de Correias (Brumado), Comunidade de Itaquaraí (Brumado), Comunidade de Baraúna (Brumado), Comunidade do Bairro de Pedrinhas (Ibiassucê), Comunidade de Serragem (Caetité/Ibiassucê), Comunidade de Tocadas (Aracatu), Comunidade de Angical (Lagoa Real), Comunidade de Caroba (Livramento de Nossa Senhora) e Comunidade de Brejinho das Ametistas (Caetité);
05F	Comunidade Vila de Ceraíma (Guanambi), Comunidade Betônica (Guanambi), Comunidade Lagoa do Rancho (Guanambi), Comunidade Lagoa da Posse – Mulungú (Guanambi), Comunidade Pêga (Guanambi), Comunidade de Curral Velho (Guanambi / Caetité), Comunidade de Campinas (Riacho de Santana), Comunidade Mandacaru (Palmas de Monte Alto) e Assentamento Curral das Vargens (Bom Jesus da Lapa);
05A	Comunidade Boa Vista (Serra do Ramalho);
06F	Comunidade de Aldeia (São Félix do Coribe), Comunidade de Coragina (São Félix do Coribe), Comunidade de Nova Franca (São Félix do Coribe), Comunidade de São Francisco (São Félix do Coribe), Comunidade de Silvânia (São Félix do Coribe), Comunidade Pedra Branca (São Félix do Coribe), Comunidade Entroncamento Porto Novo (São Félix do Coribe), Comunidade Bela Vista (São Félix do Coribe), Comunidade Ponte Velha (Santa Maria da Vitória), Comunidade de Barra de São José (Santa Maria da Vitória), Comunidade de Mocambo (Santa Maria da Vitória),

¹⁶ De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da FIOL, a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento corresponde à faixa de 5 km para cada lado da ferrovia. Ainda conforme o mesmo Estudo, a Área de Influência Indireta (AI) da FIOL equivale à totalidade do território dos municípios interceptados pela AID.



LOTE	COMUNIDADES
	Comunidade Santa Clara (Jaborandi), Comunidade Mulatinha (Jaborandi), Comunidade Caruaru (Correntina), Agrovila 20 (Serra do Ramalho), Agrovila 4 (Serra do Ramalho), Agrovila 5 (Serra do Ramalho);
07F	Comunidade Estiva (São Desidério), Comunidade Ilha do Vitor (São Desidério), Comunidade José Nobre (São Desidério), Comunidade Ponte dos Mateus (São Desidério), Comunidade Angicos (São Desidério), Comunidade de Cacheado (São Desidério), Comunidade Povoado de Almas (São Desidério), Comunidade de Estiva do Sítio (São Desidério), Comunidade de Perdiz (São Desidério), Comunidade Ponte de Mateus (São Desidério), Comunidade Cabeceira Grande (São Desidério) e Comunidade Vereda Grande (São Desidério);

Estes são apenas exemplos de comunidades que poderão ser contempladas no Diagnóstico Socioambiental Participativo e nas atividades do PEA. Cabe destacar que nem todas serão necessariamente contempladas e que outras comunidades, ainda que não citadas, poderão ser eventualmente incluídas no DSAP.

5.17.2.2. Atividades de educação ambiental previstas

A fim de que os objetivos do Programa sejam alcançados, serão realizadas as atividades elencadas e descritas abaixo junto ao público-alvo:

- a) O Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP):
 - Abrangerá, em todos os lotes, trabalhadores ligados às obras da ferrovia e moradores que vivem em comunidades situadas na região do empreendimento;
 - Envolverá ao menos quinze indivíduos por lote, número que constituirá um bloco de participantes;
 - Levantará informações sobre o público-alvo do programa e, assim, constituirá importante subsídio para a realização das demais atividades de educação ambiental;
 - Será produzido em conjunto com a equipe de comunicação social, subsidiando também as ações previstas nesse outro programa;
 - Definirá quais materiais educativos serão desenvolvidos e distribuídos;
 - Indicará a linguagem adequada para a criação de materiais educativos, realização de reuniões educativas e estabelecimento de contatos porta-a-porta (atividades detalhadas adiante);
 - Definirá os temas que serão abordados nos materiais educativos, na realização de reuniões educativas e no estabelecimento de contatos porta-a-porta;
 - Apontará formas de abordagem apropriadas para o agendamento e a realização das reuniões informativas e para o estabelecimento de contatos porta-a-porta;
 - Definirá linhas de ação e projetos aos quais serão associadas as atividades de educação ambiental;
 - Será atualizado ao menos uma vez a cada dois anos.
- b) Os materiais educativos:
 - Poderão ser cartazes, folhetos, cartilhas, folders, slides e/ou vídeos, de acordo com o que for indicado no DSAP;



- Versarão sobre a temática socioambiental, abordando os temas definidos no DSAP, bem como os impactos da ferrovia e os programas adotados no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento;
- Utilizarão linguagem acessível, de acordo com o indicado no DSAP;
- Conterão informação de que são parte do Programa de Educação Ambiental da FIOL e de que a realização desse Programa é uma exigência do licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama;
- Serão utilizados nas atividades de educação ambiental interna e externa, podendo ser produzidos especificamente para uma ou outra dessas atividades.

Ainda sobre os materiais educativos, cabe pontuar que:

- Os que versarem sobre temas comuns a todos os trechos do empreendimento serão distribuídos a todo o público-alvo;
- Os que abordarem temas especificamente ligados a determinados trechos da ferrovia (como patrimônio espeleológico, unidades de conservação, indígenas e quilombolas), serão distribuídos nesses respectivos trechos.

c) As reuniões educativas de educação ambiental externa:

- Serão realizadas com moradores dos municípios mencionados no item “Público-alvo”;
- Serão também realizadas com professores de escolas situadas na AID e AII da ferrovia, considerando o papel de agentes multiplicadores desses profissionais;
- Serão previamente agendadas de acordo com a disponibilidade do público;
- Ocorrerão preferencialmente em aglomerados populacionais;
- Seguirão procedimentos indicados no DSAP;
- Abordarão os temas definidos no DSAP, bem como os impactos da ferrovia e os programas adotados no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento;
- Contarão com materiais educativos indicados no DSAP;
- Abrirão espaço para que o público manifeste dúvidas, reclamações ou sugestões.

d) As reuniões educativas de educação ambiental interna:

- Serão realizadas com os trabalhadores ligados às obras da ferrovia;
- Serão previamente agendadas de acordo com o cronograma de atividades de cada lote de obras;
- Ocorrerão nos canteiros ou nas frentes de obras dos lotes que estiverem em atividade;
- Seguirão procedimentos indicados no DSAP;
- Abordarão os temas definidos no DSAP, bem como os impactos da ferrovia e os programas adotados no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento;



- Incluirão orientações para que os trabalhadores evitem ou minimizem problemas identificados durante a execução dos demais programas;
- Contarão com materiais educativos indicados no DSAP;
- Abrirão espaço para que o público manifeste dúvidas, reclamações ou sugestões.

e) Os contatos porta-a-porta:

- Serão realizados com moradores dos municípios mencionados no item “Público-alvo”;
- Ocorrerão preferencialmente com lindeiros que vivem em propriedades isoladas;
- Quando realizados, ocorrerão em ao menos dez imóveis por lote, número que constituirá um bloco de propriedades;
- Seguirão procedimentos indicados no DSAP;
- Abordarão os temas definidos no DSAP, bem como os impactos da ferrovia e os programas adotados no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento;
- Contarão com materiais educativos indicados no DSAP;
- Abrirão espaço para que o público manifeste dúvidas, reclamações ou sugestões.

Para a execução das atividades propostas, o programa adotará os seguintes princípios:

- Concepção de ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre os meios natural e social;
- Valorização das experiências escolares e extraescolares;
- Pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- Permanente avaliação crítica e construtiva do processo educativo;
- Abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- Transparência e diálogo;
- Transversalidade.

5.17.2.3. Inter-relação com outros programas

O Programa de Educação Ambiental se relaciona com os demais programas que integram o Plano Básico Ambiental da FIOL.

5.17.2.4. Apresentação de dados e resultados

A execução de todas as atividades previstas neste programa será demonstrada semestralmente ao Ibama por meio de relatórios, que conterão os dados mínimos apresentados no Anexo XLI.

5.17.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 53.



Tabela 53: Cronograma das atividades do Programa de Educação Ambiental, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Realização/atualização do Diagnóstico Socioambiental Participativo		AP										
Produção de materiais educativos			AP						AP			
Realização de reuniões educativas externas e contatos porta-a-porta com moradores				AP	AP					AP	AP	
Realização de reuniões educativas externas com professores				AP	AP					AP	AP	
Realização de reuniões educativas internas				AP	AP					AP	AP	
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de paralisação de obras, as atividades de Educação Ambiental serão mantidas conforme previstas, exceto a atualização do DSAP e a realização semestral de ao menos uma reunião educativa junto a agentes multiplicadores presentes na Área de Influência Indireta do empreendimento. Os dados e resultados de execução do Programa continuarão sendo apresentados semestralmente ao Ibama, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.17.4. Metas e indicadores¹⁷

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 54.

Tabela 54: Metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Identificar informações a respeito do público-alvo, de forma subsidiar a execução do Programa;	Realização/atualização do DSAP envolvendo ao menos um bloco de participantes por lote ao longo do empreendimento, conforme periodicidade estabelecida no PEA.	$I = Q_{b1} \times Q_{b2} \times \dots \times Q_{bn} = 1$	Onde: Qb é a quantidade de blocos de participantes.
Recomendar ao público-alvo o desenvolvimento de	Promoção semestral de reuniões educativas junto a pelo menos um aglomerado	$I = (nR_{e1} + nB_1) \times \dots \times (nR_{en} + nB_n) = 1$	Onde: nRe é o número de reuniões educativas e nB

¹⁷ Para fins deste programa, os lotes 5A e 6, descritos na introdução do PBA, serão considerados como o mesmo subtrecho, já que o lote 5A possui apenas 2,9 km e tem em sua área limdeira apenas uma comunidade. Dessa forma, as metas e os indicadores do programa referem-se a 7 lotes, a saber: lote 1F, lote 2F, lote 3F, lote 4F, lote 5F, lote 5A/6 e lote 7.



Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
boas práticas socioambientais;	populacional por lote ou contatos porta-a-porta junto a pelo menos um bloco de propriedades por lote.		é número de blocos de contatos porta-a-porta.
	Promoção semestral de, ao menos, uma reunião educativa junto aos trabalhadores ligados às obras da FIOL em cada lote em atividade.	$I = nR_1 \times nR_2 \times \dots \times nR_n = 1$	Onde nR é o número de reuniões no lote em atividade.
Possibilitar a capacitação de agentes multiplicadores em educação ambiental.	Realização semestral de ao menos uma reunião educativa junto a agentes multiplicadores presentes na Área de Influência Indireta do empreendimento.	$I = nR_e \geq 1$	Onde nRe é o número de reuniões educativas com agentes multiplicadores.

5.18. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

5.18.1. Objetivo geral

O objetivo é manter o público-alvo informado a respeito da FIOL.

5.18.1.1. Objetivos específicos

- Identificar informações a respeito do público-alvo, de forma a subsidiar a execução do Programa;
- Apresentar dados sobre a ferrovia para o público-alvo, bem como sanar dúvidas e questionamentos a respeito do empreendimento.

5.18.2. Método

5.18.2.1. Público-alvo

O público-alvo do programa é formado pela população dos municípios que compõem as Áreas de Influência Direta e Indireta (AII e AID) da FIOL¹⁸, tal qual já listado no item 5.17.2.1.

Portanto, integram o público-alvo do Programa moradores das zonas rural e urbana que serão desapropriados em função das obras da ferrovia – sendo esses geralmente os mais afetados pelo empreendimento – bem como moradores da região que poderão ser afetados, ainda que indiretamente, por questões de segurança, ruídos e movimentação das obras, além de instituições locais, tais como escolas, prefeituras, secretarias municipais, organizações sociais, sindicatos, igrejas e ONGs, considerando o seu papel de agentes multiplicadores.

¹⁸ De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da FIOL, a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento corresponde à faixa de 5 km para cada lado da ferrovia. Ainda conforme o mesmo Estudo, a Área de Influência Indireta (AII) da FIOL equivale à totalidade do território dos municípios interceptados pela AID.



Serão contempladas – tanto na realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo como nas atividades do PCS – as sedes dos municípios interceptados e comunidades situadas na região do empreendimento, conforme já indicado na Tabela 52.

Observa-se que foram citados apenas exemplos de comunidades que poderão ser contempladas no Diagnóstico Socioambiental Participativo e nas atividades do PCS. Cabe destacar que nem todas serão necessariamente contempladas e que outras comunidades, ainda que não citadas, poderão ser eventualmente incluídas no DSAP.

5.18.2.2. Atividades informativas sobre a ferrovia

A fim de que os objetivos do Programa sejam alcançados, serão realizadas as atividades elencadas e descritas abaixo junto a todo o público-alvo.

a) O Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP):

- Envolverá moradores que vivem em comunidades situadas na região do empreendimento;
- Envolverá ao menos dez lindeiros por lote, número que constituirá um bloco de participantes;
- Levantará informações sobre o público-alvo do programa e, assim, constituirá importante subsídio para a realização das demais atividades de comunicação social;
- Será produzido em conjunto com a equipe de educação ambiental, subsidiando também as ações previstas nesse outro programa;
- Indicará a linguagem adequada para a realização de reuniões informativas, estabelecimento de contatos porta-a-porta e criação de instrumentos de comunicação (atividades detalhadas adiante);
- Apontará formas de abordagem apropriadas para o agendamento e a realização das reuniões informativas e para o estabelecimento contatos porta-a-porta.

b) Os instrumentos de comunicação:

- Serão cartazes, boletins informativos, cartilhas, folders, slides, vídeos e/ou comunicados via rádio;
- Versarão sobre os seguintes temas: traçado, objetivos, vantagens e etapas construtivas do empreendimento; a importância da ferrovia nos contextos local e nacional; localização dos canteiros de obras; serviço de ouvidoria; endereço eletrônico; medidas de segurança a serem adotadas por lindeiros ao se aproximarem das obras da FIOL ou em caso de desmontes de rochas; recomendações para a prevenção de acidentes de trânsito no entorno das obras, especialmente nos pontos de travessia da faixa de domínio da FIOL;
- Conterão informação de que são parte do Programa de Comunicação Social da FIOL e de que a realização desse Programa é uma exigência do licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama;
- Utilizarão linguagem acessível, de acordo com o indicado no DSAP.



Ainda sobre os instrumentos de comunicação, cabe pontuar que:

- Os cartazes serão afixados em pontos de grande circulação (como escolas, hospitais, postos de saúde, delegacias, igrejas, bares e prefeituras) situados nos municípios indicados no item “Público-alvo”;
- Boletins informativos (atualizados semestralmente), cartilhas e folders serão distribuídos durante reuniões informativas e contatos porta-a-porta;
- Durante as reuniões informativas haverá apresentação de slides e vídeos;
- Comunicados serão veiculados em rádios locais.

c) As reuniões informativas:

- Serão realizadas com moradores e com autoridades dos municípios mencionados no subitem “Público-alvo”;
- Serão previamente agendadas de acordo com a disponibilidade do público;
- Ocorrerão preferencialmente em aglomerados populacionais;
- Abordarão os seguintes temas: traçado, objetivos, vantagens e etapas construtivas do empreendimento; a importância da ferrovia nos contextos local e nacional; localização dos canteiros de obras; serviço de ouvidoria; endereço eletrônico; medidas de segurança a serem adotadas por lindeiros ao se aproximarem das obras da FIOL ou em caso de desmontes de rochas; recomendações para a prevenção de acidentes de trânsito no entorno das obras, especialmente em pontos de travessia da faixa de domínio da FIOL;
- Contarão com uso de slides e vídeos;
- Abrirão espaço para que o público manifeste dúvidas, reclamações ou sugestões.

d) Os contatos porta-a-porta:

- Serão realizados com moradores dos municípios mencionados no item “Público-alvo”;
- Ocorrerão preferencialmente com lindeiros que vivem em propriedades isoladas;
- Quando realizados, ocorrerão em ao menos dez imóveis por lote, número que constituirá um bloco de propriedades;
- Abordarão os seguintes temas: traçado, objetivos, vantagens e etapas construtivas do empreendimento; a importância da ferrovia nos contextos local e nacional; localização dos canteiros de obras; serviço de ouvidoria; endereço eletrônico; medidas de segurança a serem adotadas por lindeiros ao se aproximarem das obras da FIOL ou em caso de desmontes de rochas; recomendações para a prevenção de acidentes de trânsito no entorno das obras, especialmente em pontos de travessia da faixa de domínio da FIOL;
- Abrirão espaço para que o público manifeste dúvidas, reclamações ou sugestões.

e) As atividades pedagógicas:



- Serão realizadas em escolas localizadas nos municípios mencionados no item “Público-alvo”
 - Serão voltados a alunos a partir do 5º ano;
 - Serão precedidos por palestras a respeito da ferrovia;
 - Terão como tema a FIOL;
 - Ocorrerão com materiais disponibilizados pela equipe do Programa;
- f) O serviço de ouvidoria:
- Permitirá o registro de dúvidas, reclamações, elogios e sugestões;
 - Ficará disponível por telefone e endereço eletrônico;
 - Será divulgado por meio dos instrumentos de comunicação, reuniões informativas e contatos porta-a-porta.
- Além de contar com o serviço de ouvidoria, o público-alvo poderá buscar esclarecimentos nos canteiros de obras presentes ao longo do empreendimento. Para tal, a localização dos canteiros será divulgada pelos mesmos meios de divulgação da ouvidoria supramencionados.
- g) O endereço eletrônico:
- Apresentará informações e notícias sobre a ferrovia;
 - Disponibilizará os instrumentos de comunicação produzidos;
 - Conterá o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), as licenças ambientais emitidas pelo órgão licenciador e o Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento;
 - Permitirá acesso ao serviço de ouvidoria.

5.18.2.3. Inter-relação com outros programas

O Programa de Comunicação Social se relaciona com os demais programas que integram o Plano Básico Ambiental da FIOL.

5.18.2.4. Apresentação de dados e resultados

A execução de todas as atividades previstas neste programa será demonstrada semestralmente ao Ibama por meio de relatórios, que conterão os dados mínimos apresentados no Anexo XLII.

5.18.3. Cronograma

As atividades serão executadas conforme o cronograma constante na Tabela 55.

Tabela 55: Cronograma de atividades do Programa de Comunicação Social, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Realização/atualização do Diagnóstico Socioambiental Participativo		AP										
Produção de instrumentos de comunicação			AP						AP			
Realização de reuniões informativas e contatos porta-a-porta				AP	AP					AP	AP	
Promoção de concursos de redação e de desenho					AP						AP	
Manutenção do Serviço de ouvidoria	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Manutenção do endereço eletrônico	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI		RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Em caso de paralisação de obras, as atividades de Comunicação Social serão mantidas conforme previstas, com exceção dos concursos de desenho e de redação, considerando que as demais atividades do Programa são suficientes em um cenário de paralisação. Os dados e resultados das ações executadas continuarão sendo apresentados semestralmente ao Ibama, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.18.4. Metas e indicadores¹⁹

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 56.

Tabela 56: Metas e indicadores do Programa de Comunicação Social.

Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
Identificar informações a respeito do público-alvo, de forma a subsidiar a execução do Programa;	Realização/atualização do DSAP envolvendo ao menos um bloco de participantes por lote ao longo do empreendimento, conforme periodicidade estabelecida no PCS.	$I = Q_{b1} Q_{b1} \times Q_{b2} \times \dots \times Q_{bn} = 1$	Onde Qbn é a quantidade de blocos de participantes.
Apresentar dados sobre a ferrovia para o público-alvo, bem como sanar dúvidas e questionamentos a respeito do empreendimento	Promoção semestral de reuniões informativas junto a pelo menos um aglomerado populacional por lote ou contatos porta-a-porta junto a pelo menos um bloco de propriedades por lote.	$I = (nR_{i1} + nB_1)(nR_{i1} + nB_1) \times \dots \times (nR_n + nB_n) = 1$	Onde nRi é o número de reuniões informativas e nB é número de blocos de contatos porta-a-porta.
	Resposta a todas as dúvidas e questionamentos registrados na ouvidoria no menor prazo possível.	$I = \frac{nRA}{nRR} = 1$	Onde nRA é o número de reclamações atendidas e nRR é o

¹⁹ Para fins deste programa, os lotes 5A e 6, descritos na introdução do PBA, serão considerados como o mesmo subtrecho, já que o lote 5A possui apenas 2,9 km e tem em sua área limdeira apenas uma comunidade. Dessa forma, as metas e os indicadores do programa referem-se a 7 lotes, a saber: lote 1F, lote 2F, lote 3F, lote 4F, lote 5F, lote 5A/6 e lote 7.



Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	
			número reclamações registradas.
	Publicação, por meio do endereço eletrônico, dos documentos relevantes ligados ao licenciamento do empreendimento conforme subitem “g)”	$I = \frac{nDP}{nDR} = 1$	Onde nDP é o número de documentos publicados por meio de endereço eletrônico e nDR é o número de documentos relevantes conforme subitem “g)”.
	Realização semestral de ao menos uma atividade pedagógica em escola localizada em um município que integre a Área de Influência Indireta do empreendimento.	$I = nAPe \geq 1$	Onde nAPe é o número de atividades pedagógicas realizadas na Área de Influência Indireta do Empreendimento.

5.19. PROGRAMA DE LEVANTAMENTO, SALVAMENTO (RESGATE) E MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO

5.19.1. Objetivo Geral

Executar a pesquisa científica visando o cumprimento de todos os dispositivos legais que disciplinam a prática da Arqueologia no território brasileiro, focando na investigação sobre o resgate dos vestígios identificados na etapa anterior do licenciamento ambiental e no acompanhamento das obras de implantação do empreendimento.

5.19.1.1. Objetivos Específicos

- Executar o programa de Educação Patrimonial junto à comunidade local e ao efetivo da obra, levando informações sobre o patrimônio cultural arqueológico e a necessidade de protegê-lo;
- Realizar o levantamento, o resgate, o monitoramento e as atividades laboratoriais visando a preservação do patrimônio material associado às ocupações humanas pretéritas e a preservação do conhecimento advindo dessa atividade, produzindo conhecimentos científicos associados à área a ser pesquisada;
- Realizar o registro do patrimônio histórico material e imaterial para garantir a preservação dos vestígios materiais e imateriais e possibilitar a produção de conhecimento científico a ser divulgado ao fim da pesquisa arqueológica.

5.19.2. Método

Serão descritos abaixo os procedimentos metodológicos que deverão estar presentes no projeto de levantamento, resgate e monitoramento arqueológico a ser apresentado ao IPHAN para obtenção da portaria permissiva para a realização da pesquisa.

5.19.2.1. Levantamento e Registro do Patrimônio Histórico Cultural Material e Imaterial



Refere-se ao levantamento e registro do patrimônio histórico cultural material e imaterial da área onde será construído o empreendimento, tendo como etapas essenciais do trabalho:

- a) Levantamento bibliográfico de apoio;
- b) Levantamento em arquivos, museus, bibliotecas e outras instituições;
- c) Elaboração de fichas de coleta de dados para armazenamento de informações;
- d) Avaliação preliminar dos elementos identificados;
- e) Cadastro de imagens de caráter histórico, disponíveis em acervos particulares, institucionais e públicos;
- f) Registro dos dados de conteúdo;
- g) Elaboração da memória visual da área (fotos);
- h) Elaboração de material didático complementar;
- i) Banco de dados geoespaciais para as etapas do projeto;
- j) Redação final.

5.19.2.2. Levantamento Arqueológico

A Arqueologia, em geral, tem visto o levantamento arqueológico como um conjunto de técnicas que são utilizadas para a identificação de restos materiais associados à ocupação humana pretérita (SCHIFFER *et al.*, 1978). Neste contexto, toda a atenção é voltada para a identificação de concentrações de artefatos que são comumente chamados de sítios pelos arqueólogos, tendo como etapas essenciais do trabalho:

- a) Na primeira etapa será realizado um extenso levantamento a respeito da área. Este levantamento será orientado tanto para questões da formação do ambiente físico quanto da paisagem cultural;
- b) Na segunda etapa de trabalho será realizado um reconhecimento geral em campo. A proposta neste caso será aferir os dados coletados durante a fase de contextualização da área a fim de balizar a realização das interferências no solo;
- c) Com os dados advindos da contextualização bibliográfica e do reconhecimento de campo, duas estratégias serão utilizadas de acordo com a especificidade de cada região, uma assistemática ou de varredura e outra sistemática. Na prospecção de varredura deverão ser verificados os principais marcos paisagísticos da área de abrangência do empreendimento, seja em sua área diretamente afetada ou em sua área indiretamente afetada. Na prospecção sistemática propõe-se a cobertura intensiva e total da área de influência direta do empreendimento, por meio da realização de intervenções de superfície;
- d) No caso da identificação de sítios arqueológicos por observação de superfície ou por intervenções de subsuperfície, seguir-se-á a delimitação do sítio sem maiores interferências no solo para que o conjunto do sítio não seja muito afetado, tanto em sua verticalidade quanto em sua horizontalidade;
- e) Os sítios identificados serão plotados em bases cartográficas com projeção UTM, em SIRGAS 2000, para verificar sua localização em relação a planta do empreendimento (ADA, AID e AII).

5.19.2.3. Levantamento Arqueológico Histórico

A Arqueologia Histórica se identifica como uma prática arqueológica voltada para o estudo sobre o mundo moderno. A investigação tem como foco as manifestações materiais, nos seus aspectos sociais, culturais



e históricos, em contextos marcados pelos efeitos da ocupação europeia, tendo como etapas essenciais do trabalho:

- a) Análise de fontes bibliográficas, iconográficas, documentação primária, tais como escrituras e inventários etc.;
- b) Reconhecimento e identificação das áreas com potencial arqueológico, como, por exemplo, as áreas circundantes de edificações. Isto será realizado por meio de caminhamentos sistemáticos e assistemáticos nas áreas a serem pesquisadas;
- c) Resgate, em momento apropriado, dos restos materiais segundo as propostas básicas delineadas na etapa de resgate arqueológico, em caso de identificação positiva de vestígios arqueológicos históricos;
- d) Entrevistas com os moradores locais.

5.19.2.4. Levantamento Geoarqueológico

Refere-se ao levantamento bibliográfico orientado para entender os processos de formação da própria paisagem, visto que a localização e formação de sítios arqueológicos não são condicionadas somente a fatores humanos associados à percepção, mas são frutos de complexos processos antrópicos, físicos, químicos e biológicos, tendo como etapas importantes do trabalho:

- a) Fotointerpretação da área, visando a identificação de áreas em processos de erosão, como calhas, voçorocas e ravinas, capazes de expor sítios arqueológicos em superfície, orientando o monitoramento arqueológico;
- b) Estabelecimento de unidades ambientais, resultantes da combinação das diferentes unidades geológicas, pedológicas, geomorfológicas, vegetacionais, de declividade, coberturas superficiais e suscetibilidade a erosão, além das densidades de drenagem e hidrográfica;
- c) Onde foram detectados vestígios arqueológicos, posteriormente poderão ser realizadas sondagens complementares com vibro-testemunhador (vibro-core) ou por percussão manual (tubo de alumínio e marreta).

5.19.2.5. Resgate Arqueológico dos Sítios

As atividades de resgate arqueológico envolvem a escavação sistemática e a recuperação de artefatos em pontos classificados como sítios arqueológicos na etapa anterior da pesquisa, com uma estratégia definida a ser descrita no projeto de pesquisa, de modo exclusivo e pormenorizado, contemplando os seguintes pontos:

- a) Desenvolvimento de problemáticas a respeito da área e dos sítios envolvidos, discriminando a classe e relevância dos dados que se espera identificar;
- b) Definição do sistema de amostragem e do escopo da escavação, discriminando os métodos e técnicas que serão utilizados no processo de recuperação dos dados e subsequente análise;
- c) Especificação de como os resultados do projeto serão avaliados nos termos das problemáticas inicialmente definidas;



- d) Definição do método de amostragem com base em um conhecimento prévio das características do sítio e dos artefatos resgatados na etapa anterior;
- e) Escavação envolvendo a coleta e o registro de artefatos e características associadas além de outros dados relevantes, tanto em contextos verticais quanto horizontais²⁰;
- f) Realização de sondagens complementares com vibro-testemunhador (vibro-core) ou por percussão manual (tubo de alumínio e marreta) nos locais onde forem detectados vestígios arqueológicos expressivos ou de interesse científico, quando pertinente;
- g) Realização da coleta de dados georreferenciados do resgate arqueológico, como pontos de sondagens, área do sítio resgatado, pontos dos artefatos resgatados, caminhamentos, entre outros.

5.19.2.6. Monitoramento

Durante a etapa de pesquisa arqueológica serão efetuadas campanhas de monitoramento arqueológico. Tal atividade corresponde ao acompanhamento das obras nas áreas apontadas pelo IPHAN, com a análise do relatório final da etapa anterior da pesquisa, contemplando os seguintes pontos:

- a) O trabalho se dará pela observância das obras de instalação do empreendimento e não interferência dos trabalhos a serem executados em campo;
- b) Em caso de identificação positiva de vestígios arqueológicos cabe à equipe de Arqueologia o pedido de paralisação imediata das obras para que sejam realizados os trabalhos necessários para a proteção e salvaguarda do Patrimônio Cultural.

5.19.2.7. Laboratório

O processamento da cultura material encontrada nos sítios arqueológicos localizados na área da pesquisa passará por diferentes etapas, considerando desde o momento em que o material arqueológico será retirado do ambiente do sítio arqueológico, até se tornar objeto de análise e chegar, finalmente, ao conhecimento do público, destacando-se os seguintes pontos:

- a) Na primeira etapa, o material retirado de forma apropriada e documentado em campo será acondicionado adequadamente, na intenção de resguardá-lo de possíveis danos futuros;
- b) Na segunda etapa, em laboratório, depois do processo de limpeza, o material será catalogado para, em seguida, dar-se início à sua análise;
- c) Após o processamento da análise e das explicações possíveis, estes materiais serão efetivamente materializados nas formas de relatório final, banco de dados geoespaciais e publicações.

²⁰ O contexto horizontal ou dimensão espacial preserva, em condições ideais, as relações contemporâneas entre os artefatos; sendo assim, se torna possível reconstituir as atividades conduzidas no sítio em um ponto específico do tempo. Já a dimensão vertical, por sua vez, preserva, também em condições ideais, a relação temporal entre os artefatos, características associadas e estratos ocupacionais com os quais é possível recuperar a história do desenvolvimento e formação do sítio. (CONSÓRCIO ARQUEOLOGIA, 2010).



d) Os objetos arqueológicos seguirão para a devida salvaguarda nas Instituições de Apoio Institucional.

5.19.2.8. Objeto da Pesquisa

Conforme orientação do IPHAN, o objeto da pesquisa para esta etapa do licenciamento arqueológico e, conseqüentemente, a anuência para a Licença de Operação se dará para as áreas do empreendimento que foram alvo de prospecções investigativas, resgates dos sítios identificados e de monitoramento das áreas de instalação da ferrovia.

5.19.2.9. Inter-relação com outros programas

Este programa se inter-relaciona com o PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL; o PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL; o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL; e o PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES, REMANEJAMENTOS E ASSISTÊNCIA À POPULAÇÃO ATINGIDA.

5.19.3. Cronograma

Um cronograma geral de atividades é proposto pela Tabela 57.

Tabela 57: Cronograma de atividades do Programa de Salvamento e Monitoramento Arqueológico, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; FPO = Fase prévia ao início das obras (independente da duração).

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)												
	FPO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Elaborar o Projeto Arqueológico para o IPHAN	FPO												
Criar o Banco de Dados Geoespacial	FPO	AC											
Executar o Levantamento Arqueológico		AC	AC	AC	AC	AC							
Realizar o Resgate Arqueológico		AC	AC	AC	AC	AC							
Realizar o Monitoramento Arqueológico		AC											
Realizar a Análise Laboratorial					AC	AC	AC	AC	AC				
Realizar o Registro do Patrimônio Histórico Material e Imaterial		AC	AC	AC	AC	AC						AC	
Consolidar o Relatório Final											AC	AC	AC

Em eventual paralisação de obras, as atividades deste programa serão tratadas conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.19.4. Metas e indicadores

As metas estabelecidas e os indicadores associados constam da Tabela 58.

Tabela 58: Metas e Indicadores do Programa de Levantamento, Salvamento (resgate) e Monitoramento Arqueológico.



Objetivos	Metas	Indicadores	
Executar o programa de Educação Patrimonial junto à comunidade local e ao efetivo da obra, levando informações sobre o patrimônio cultural arqueológico e a necessidade de protegê-lo;	Realização de pelo menos uma atividade sócio pedagógica nos municípios interceptados pelo empreendimento e nos futuros canteiros de obras, durante a vigência da LI	$I = \frac{nARMp}{nQMp}$	Onde nARMp é o número de atividades realizadas nos municípios e nQMp é o número de municípios interceptados pelo empreendimento.
		$I = \frac{nARCp}{nQCp}$	Onde nARCp é o número de atividades realizadas nos canteiros de obras e nQCp é o número de canteiros de obras do empreendimento.
Realizar o levantamento, o resgate, o monitoramento e as atividades laboratoriais visando a preservação do patrimônio material associado às ocupações humanas pretéritas e a preservação do conhecimento advindo dessa atividade, produzindo conhecimentos científicos associados à área a ser pesquisada;	Realização da identificação e resgate arqueológico em 100% dos sítios identificados dentro da faixa de domínio do empreendimento, antes das obras	$I = \frac{nSRp}{nSlp}$	Onde nSRp é o número de sítios resgatados e nSlp é o número de sítios identificados
		$I = \frac{nAAAp}{nAAIp}$	Onde nAAAp é o número de artefatos arqueológicos analisados e nAAIp é o número de artefatos arqueológicos identificados
Realizar o registro do patrimônio histórico material e imaterial para garantir a preservação dos vestígios materiais e imateriais e possibilitar a produção de conhecimento científico a ser divulgado ao fim da pesquisa arqueológica	Realização de um inventário com todos os bens arqueológicos identificados e resgatados, antes da solicitação da LO	$I = \frac{nBInp}{nBI dp}$	Onde nBInp é o número de bens inventariados analisados e nBI dp é o número de bens identificados

5.20. PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E SALVAMENTO DE FÓSSEIS E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

5.20.1. Objetivo Geral

Identificar e prospectar as ocorrências fossilíferas na área de influência do empreendimento, assim como a visita a localidades fossilíferas já conhecidas. Além disso, com o desenvolvimento das atividades de coleta e salvaguarda dos espécimes descobertos, serão oferecidas atividades educacionais aos professores, estudantes e moradores das áreas onde os fósseis foram encontrados e aos envolvidos nas atividades de construção do empreendimento.

5.20.1.1. Objetivos específicos

- a) Prospectar os afloramentos rochosos e resgatar o material fóssil identificado na fase de prospecção, conforme recomendado pela Agência Nacional de Mineração (ANM);
- b) Realizar as atividades de tratamento laboratorial, científico e patrimonial nos espécimes coletados;



- c) Executar o programa de Educação Patrimonial junto à comunidade local e ao efetivo da obra, levando informações sobre o patrimônio cultural paleontológico no intuito de explicar-lhes conceitos de Geologia, Paleontologia e Patrimônio e possibilitar-lhes a percepção da importância dos registros fósseis.

5.20.2. Método

Serão descritos abaixo os procedimentos metodológicos presentes no projeto de levantamento, salvamento e monitoramento paleontológico do empreendimento e aprovado previamente pela ANM.

5.20.2.1. Levantamento Paleontológico

Neste contexto, toda a atenção é voltada para a identificação de concentrações de afloramentos rochosos e locais rochosos que são comumente chamados de bacias, visando localizar fósseis, tendo como etapas essenciais do trabalho:

- Na primeira etapa deverá ser realizado um extenso levantamento a respeito da área. Este levantamento será orientado para as questões da formação do ambiente físico;
- Na segunda etapa de trabalho deverá ser realizado um reconhecimento geral em campo. A proposta neste caso será aferir os dados coletados durante a fase de contextualização da área;
- Com os dados advindos da contextualização bibliográfica e do reconhecimento de campo, duas estratégias serão utilizadas de acordo com a especificidade de cada região, uma assistemática ou de varredura e outra sistemática;
- Na prospecção de varredura irá se verificar os principais marcos paisagísticos da área de abrangência do empreendimento, seja em sua área diretamente afetada ou em sua área indiretamente afetada;
- Na prospecção sistemática propõe-se a cobertura dos afloramentos rochosos visando a identificação dos fósseis;
- Os fósseis serão plotados em bases cartográficas com projeção de UTM, em SIRGAS 2000, para verificar sua localização em relação a planta do empreendimento (ADA, AID e AII).

5.20.2.2. Salvamento Paleontológico

Após a vistoria dos pontos selecionados, será definida a estratégia de pesquisa de modo exclusivo e pormenorizado, implicando na escavação e na recuperação de dados paleontológicos, contemplando os seguintes pontos:

- Desenvolvimento de problemáticas a respeito da área, discriminando a classe e relevância dos dados que se espera identificar;
- Definição do sistema de amostragem e do escopo da escavação, discriminando os métodos e técnicas que serão utilizados no processo de recuperação dos dados e subsequente análise;
- Escavação envolvendo a coleta e o registro de fósseis e características associadas, além de outros dados relevantes e estratos com os quais é possível recuperar a história do desenvolvimento e formação do sítio paleontológico.



5.20.2.3. Laboratório

As análises dos fósseis localizados na área da pesquisa passarão por diferentes etapas, considerando desde o momento em que o fóssil será retirado do ambiente, até se tornar objeto de análise e chegar, finalmente, ao conhecimento do público.

- a) Na primeira etapa, o material retirado de forma apropriada e documentado em campo será acondicionado adequadamente, na intenção de resguardá-lo de possíveis danos futuros;
- b) Na segunda etapa, em laboratório, depois do processo de limpeza, o material será catalogado para, em seguida, dar-se início à sua análise;
- c) Após o processamento da análise e das explicações possíveis, estes materiais serão efetivamente materializados nas formas de relatório final, banco de dados geoespaciais e publicações.

5.20.2.4. Educação Patrimonial

Durante as atividades de Educação Patrimonial serão desenvolvidas ações didático-científicas e informativas com a confecção de material de conscientização, divulgação e preservação dos fósseis, junto às comunidades locais dos municípios e aos profissionais envolvidos no empreendimento, considerando os seguintes pontos:

- a) Elaboração e confecção de material didático, como, por exemplo, um Guia Temático para Professores, com textos e mapas, destinado ao aprendizado da Paleontologia no Ensino Fundamental, abordando a Paleontologia de uma forma interdisciplinar, aproximando essa disciplina de outras Ciências;
- b) Programação de Atividades Ludo-Pedagógicas com oficinas, objetivando aproximar o público da Paleontologia, por meio de atividades que permitam a visualização e o conhecimento dos fósseis, da escavação e a experimentação de parte do trabalho do paleontólogo;
- c) Os resultados das atividades de Educação Patrimonial poderão ser mensurados ao longo do processo de implantação do empreendimento, com a apresentação do relatório final das atividades.

5.20.2.5. Objeto da Pesquisa

Conforme orientação do ANM, o objeto da pesquisa será os afloramentos rochosos e os depósitos sedimentares presentes nas áreas de instalação do empreendimento.

5.20.2.6. Inter-relação com outros programas

Este programa se inter-relaciona com o PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL, o PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL e o PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.

5.20.3. Cronograma

O cronograma geral de atividades é proposto pela Tabela 59.



Tabela 59: Cronograma das atividades, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; FPO = Fase prévia ao início das obras (todo o período que antecede o início das obras, não importando se é um ou mais meses)

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)												
	FPO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Elaborar o Projeto Paleontológico	FPO												
Criar um Banco de Dados Geoespacial	FPO	AC											
Realizar a Prospecção Paleontológica		AC	AC	AC	AC								
Executar o programa de Educação Patrimonial				AC	AC								
Realizar o Resgate Paleontológico			AC	AC	AC	AC	AC	AC					
Realizar a Análise Laboratorial					AC	AC	AC	AC	AC	AC			
Consolidar o Relatório Final											AC	AC	AC

Em eventual paralisação de obras as atividades serão tratadas conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).

5.20.4. Metas e indicadores

As metas estabelecidas e os indicadores associados constam da Tabela 44.

Tabela 44: Metas e indicadores do Programa de prospecção e salvamento de fósseis e educação patrimonial na área de influência.

Objetivos	Metas	Indicadores
Prospectar os afloramentos rochosos e resgatar o material fóssil identificado na fase de prospecção, conforme recomendado pela Agência Nacional de Mineração (ANM);	Realização do resgate paleontológico em 100% dos sítios identificados dentro da faixa de domínio do empreendimento, antes das obras	$I = \frac{nSRp}{nSIp}$ <p>Onde nSRp é o número de sítios resgatados e nSIp é o número de sítios identificados</p>
Realizar as atividades de tratamento laboratorial, científico e patrimonial nos espécimes coletados;	Realização de um inventário com todos os bens paleontológicos identificados e resgatados, antes da solicitação da LO	$I = \frac{nAAAp}{nAAIp}$ <p>Onde nAPAp é o número de artefatos paleontológicos analisados e nAPIp é o número de artefatos paleontológicos identificados</p>
Executar o programa de Educação Patrimonial junto à comunidade local e ao efetivo da obra, levando informações sobre o patrimônio cultural paleontológico no intuito de explicar-lhes conceitos de Geologia, Paleontologia e Patrimônio e possibilitar-lhes a percepção da importância dos registros fósseis.	Realização de pelo menos uma atividade sócio pedagógica nos municípios interceptados pelo empreendimento e nos futuros canteiros de obras, durante a vigência da LI	$I = \frac{nARMp}{nQMp}$ <p>Onde nARMp é o número de atividades realizadas nos municípios e nQMp é o número de municípios interceptados pelo empreendimento.</p>
		$I = \frac{nARCp}{nQCp}$ <p>Onde nARCp é o número de atividades realizadas nos canteiros de obras e nQCp é o número de canteiros de obras do empreendimento.</p>



5.21. PROGRAMA DE MELHORIA DOS ACESSOS E TRAVESSIAS

5.21.1. Objetivo geral

Reduzir os impactos decorrentes da segregação urbana/rural em função da implantação do empreendimento.

5.21.1.1. Objetivos específicos

- a) Minimizar/mitigar o impacto à mobilidade de veículos e pedestres que cruzem a ferrovia;
- b) Garantir segurança aos veículos e pedestres que cruzem a ferrovia.

5.21.2. Método

5.21.2.1. Atividades que serão desenvolvidas

- a) Definição dos setores/atores responsáveis por cada atividade;
- b) Contato, ao longo do avanço das obras, com os lindeiros que tiveram sua mobilidade afetada pelo empreendimento. Em seguida, será apresentado o projeto ferroviário da área de interferência com o lindeiro. Nesta ocasião, serão apresentadas as possibilidades de instalação de acesso, quando houver mais de uma alternativa, sendo então dirimidas eventuais dúvidas sobre o tipo de acesso e sua localização. Desta forma, neste encontro, será confirmada a localização do acesso. Esta atividade faz interface com algumas das ações previstas no item 5.22.
- c) Monitoramento da execução das passagens temporárias e definitivas;
- d) Registro e monitoramento de toda passagem irregular nos quesitos mobilidade e segurança. Os dados mínimos serão os apresentados no Anexo XLIII.
- e) Realização de campanhas que deverão ser incluídas no cronograma de atividades do item 5.18 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, de forma que os lindeiros tenham conhecimento dos riscos associados ao tráfego de veículos e recomendações para a prevenção de acidentes de trânsito no entorno das passagens durante a implementação da ferrovia;
- f) Emissão de relatórios internos periódicos de execução e monitoramento dos acessos que serão compilados no relatório semestral.
- g) Acompanhamento do estágio de construção das OACs e OAEs caracterizadas como pontos de travessia, para que seja possível realizar as atividades descritas.
- h) Acessos temporários serão monitorados até sua plena desmobilização

Sempre que houver alguma alteração de projeto, a área responsável pelo monitoramento das passagens procederá conforme o fluxograma apresentado na Figura 12. Esse fluxograma será revisado a critério do EMPREENDEDOR sempre que for identificada a necessidade de ajustes ou melhorias no fluxograma para atendimento dos objetivos.

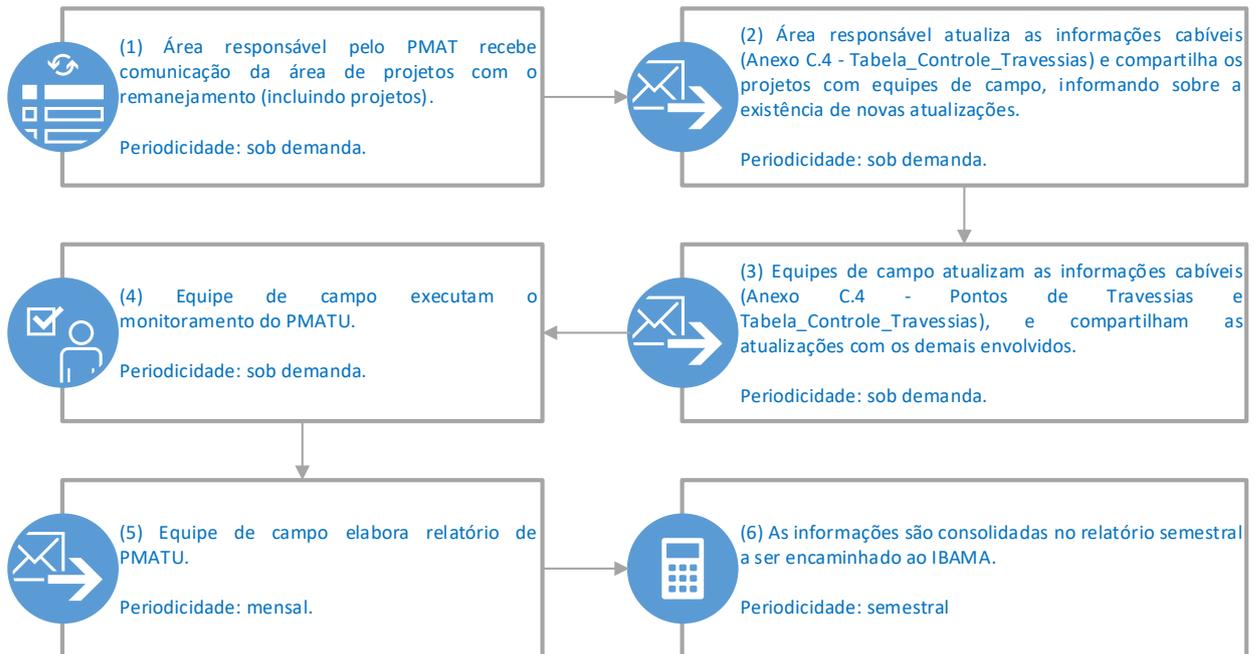


Figura 12: Fluxograma proposto para realização das atividades previstas no Programa de Monitoramento de Acessos e Travessias.

5.21.2.2. Apresentação dos dados e resultados

Todos os dados gerados semestralmente serão apresentados por meio de tabelas e gráficos comparando, sempre que possível, os dados obtidos com os dados anteriores. Desta forma, se pretende estabelecer um acesso direto aos principais dados e, na sequência, apresentar análise dos indicadores e metas avaliando assim o atendimento de todos os objetivos preconizados neste programa.

5.21.3. Cronograma

Na Tabela 60 é apresentada uma proposta de cronograma. Considerando o dinamismo do programa, este cronograma está sujeito a adequações a critério do EMPREENDEDOR.

Tabela 60: Cronograma de atividades do Programa de Monitoramento dos Acessos e Travessias, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Identificação / Monitoramento das passagens	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
Emissão de Relatório Interno			RAI			RAI			RAI			RAI
Encaminhamento de Relatório IBAMA						RSI						RSI

Na eventualidade de paralisação da obra será mantido o monitoramento dos acessos e travessias, bem como a apresentação semestral dos dados e das análises previstas no programa, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS).



5.21.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores constam da Tabela 61.

Tabela 61: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento dos Acessos e Travessias.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores	
Minimizar/mitigar o impacto à mobilidade de veículos e pedestres que cruzem a ferrovia;	Realização de contato com 100% dos lindeiros afetados pelo empreendimento quanto a sua mobilidade anteriormente ao início das frentes de obra.	$I = nCLA/nLA = 1$	Onde: nCLA são o número de contatos com lindeiros afetados e nLA são o número de lindeiros afetados.
	Construção de todas as passagens previstas em projeto até a obtenção da Licença de Operação.	$I = \frac{PC}{PPP} = 1$	Onde: PC são passagens construídas e PPP passagens presentes em projeto.
Garantir segurança aos veículos e pedestres que cruzem a ferrovia.	Regularização de todas as passagens em desconformidade com o projeto até a obtenção da Licença de Operação.	$I = \frac{PR}{PD} = 1$	Onde: PR são as passagens regularizadas e PD as passagens irregulares.

5.22. PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES, REMANEJAMENTOS E ASSISTÊNCIA À POPULAÇÃO ATINGIDA

5.22.1. Objetivo geral

Descrever as ações e os procedimentos para as desapropriações e reassentamentos que serão efetuados com vistas a liberação da faixa de domínio e áreas necessárias para a implantação das obras planejadas, garantindo que ao público alvo sejam recompostas condições de moradia, econômicas e de vida, no mínimo equivalentes àquelas registradas no cadastro socioeconômico.

5.22.1.1. Objetivos específicos

- Cadastrar as áreas e o público atingido pelo empreendimento ferroviário;
- Garantir o conhecimento e a compreensão prévia de todo o processo desapropriatório aos atingidos pelo empreendimento;
- Buscar a aplicação da melhor modalidade de reparação aos expropriados;
- Garantir que as famílias não sofram perdas patrimoniais e restrições em suas atividades socioeconômicas;
- Assegurar a conformidade legal das áreas adquiridas.

5.22.2. Método

Este programa será implantado antes do período de execução das obras da ferrovia e contará com acompanhamento sistemático, conforme as seguintes atividades:

- Identificação das propriedades;
- Contato e cadastro socioeconômico do ocupante/proprietário;
- Levantamento documental;
- Cálculo das áreas de interferência da ferrovia com a propriedade;



- e) Definição da modalidade de reparação do atingido;
- f) Avaliação das propriedades e dos danos;
- g) Dispêndio das indenizações;
- h) Aquisição das propriedades;
- i) Ações Judiciais de desapropriação;
- j) Regularização fundiária das áreas adquiridas;
- k) Controle Gerencial.

5.22.2.1. Metodologia para Execução e Controle de Atividades

Identificação das propriedades: realizada a partir do cruzamento de dados fundiários oficiais, como o SIGEF e SICAR (rural), e de plantas de urbanização de cidades com o projeto do empreendimento. Após o cruzamento, as feições são sobrepostas a imagens de satélite e/ou aerofotogrametria, possibilitando o cadastro preliminar da tipologia e quantidade de propriedades, benfeitorias, comunidades e proprietários dos imóveis que serão afetados. Após as etapas preliminares, passa-se então para a trabalhos *in loco*, onde equipes de campo percorrem todo o trecho.

Contato e cadastramento socioeconômico do ocupante/proprietário: identificada a propriedade, é realizado o contato com ocupante/proprietário para lhe dar ciência do empreendimento e das atividades de desapropriação, oportunidade em que é realizada entrevista para obtenção de informações pessoais, territoriais, sociais e econômicas. Nessa etapa são identificadas as pessoas, famílias e comunidades vulneráveis e de extrema pobreza.

Levantamento documental: obtenção dos documentos relativos ao proprietário/ocupante e ao imóvel para instrução do processo de desapropriação. Em alguns casos são necessárias diligências junto a serventias extrajudiciais, órgãos governamentais e ao poder judiciário.

Cálculo das áreas de interferência da ferrovia com a propriedade: realização de levantamento topográfico para a identificação precisa das áreas atingidas pela faixa de domínio e demais áreas de interesse do empreendimento, assim como a contabilidade de todas as benfeitorias atingidas de forma direta ou indireta. Serve também para quantificar áreas remanescentes que podem perder sua função social e que por isso necessitarão de alguma medida mitigadora.

Definição da modalidade de reparação do atingido: além da categoria proprietário, que é aquele que possui título legal do terreno e benfeitorias, existem outras categorias de ocupantes, tais quais, assentados rurais, posseiros, arrendatários, inquilinos, etc., que demandarão ações distintas de reparação. Para tanto, podem ser realizadas a indenização apenas de benfeitorias; o reassentamento de pessoas; a compra assistida de imóveis; entre outros. A escolha da modalidade se balizará no cruzamento de todas as informações coletadas nas etapas anteriores.

Avaliação das Propriedades e dos danos: as avaliações de terrenos e benfeitorias se orientam nos critérios da série de normas 14.653 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), também seguem as determinações da Norma de Desapropriação 80-EG-000F-91-0001, 2ª Rev. 2016, da VALEC. O trabalho começa com a elaboração de Relatório Genérico de Valores-RGV que conterà amostras de terrenos e benfeitorias semelhantes àqueles a serem desapropriados, pesquisadas no mercado da região e



contemporâneas à época de desenvolvimento das desapropriações. O RGV servirá como fonte de preços para elaboração dos laudos individuais de avaliação que são específicos para as características e condições de cada imóvel.

Execução das Indenizações: as indenizações serão pagas em dinheiro, conforme determina o Decreto-Lei 3.365/41 em seu Art. 32º, sendo reparados os danos legalmente habilitáveis para cada uma das categorias de proprietários/ocupantes, bem como deverão garantir condições iguais ou superiores àquelas encontradas pelo cadastro socioeconômico antes da implantação do empreendimento.

Aquisição das Propriedades: Após a elaboração dos laudos individuais de avaliação, constantes na etapa de Avaliação das Propriedades e dos Danos, serão apresentadas as propostas aos detentores do imóvel, e, quando houver conflito de interesses, mais notadamente entre posseiros e proprietários, serão adotadas medidas que resguardem o direito dos expropriados e a segurança jurídica do processo de desapropriação, direcionando de forma devida os valores para cada uma das partes. O documento padrão a ser seguido será o Modelo de Escritura Pública de Desapropriação constante da Norma de Desapropriação nº 80-EG-000F-91-0001, 2ª Rev., 2016.

Ações Judiciais de Desapropriação: para aqueles casos onde por quaisquer fatores o procedimento administrativo de desapropriação for infrutífero, será movida ação judicial de desapropriação com o intuito de obter em juízo a posse e propriedade do terreno, e também de proporcionar ao desapropriado a oportunidade de requerer eventuais indenizações que julgar ter direito.

Regularização Fundiária das Áreas Adquiridas: execução dos procedimentos de regularização fundiária, conforme preconizado pela legislação vigente, visando a transferência de domínio e o registro das áreas desapropriadas. Dessa maneira, é possível certificar o término da atividade da desapropriação do imóvel.

Controle Gerencial: monitoramento e controle de todas as etapas e procedimentos cujas as informações serão compiladas em banco de dados integrado a serem exibidas em forma de relatórios e painéis temáticos com uso de ferramenta de *Business Intelligence - BI*, disponibilizados em sítios eletrônicos.

5.22.2.2. Apresentação de dados e resultados

As atividades deste programa, bem como os dados brutos coletados durante todas as ações realizadas, serão registradas em formato físico e eletrônico editável, bem como disponibilizados em sítio eletrônico.

5.22.3. Cronograma

O cronograma geral de atividades é proposto pela Tabela 62.

Tabela 62: Cronograma de atividades do Programa de Desapropriações, Indenizações, Remanejamentos e Assistência à População Atingida, onde: AC = Atividade Contínua; AP = Atividade Periódica; AU = Atividade Única; RAI = Relatório de Acompanhamento Interno; e RSI = Relatório Semestral a ser encaminhado ao Ibama.

ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Identificação de Propriedades	AU											
Contato e cadastro socioeconômico do ocupante/proprietário		AU										
Levantamento documental		AU										



ATIVIDADE/AÇÃO	CRONOGRAMA (MÊS)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cálculo das áreas de interferência da ferrovia com a propriedade			AU									
Definição da modalidade de reparação do atingido			AU									
Avaliação das propriedades e dos danos			AC									
Execução das indenizações			AC									
Aquisição das Propriedades			AC									
Ações Judiciais de Desapropriação			AC									
Regularização Fundiária das Áreas Adquiridas			AC									
Controle Gerencial	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP

Em caso de eventual paralisação das obras, o desenvolvimento deste programa se manterá inalterado, com o cumprimento das atividades planejadas e periódica atualização dos controles gerenciais, conforme item 5.23 (PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS). Especial atenção será dada à comunicação com os afetados, demonstrando a responsabilidade social do empreendedor e a vigilância pelo empreendimento.

5.22.4. Metas e indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 63.

Tabela 63: Metas e indicadores do Programa de Desapropriações, Indenizações, Remanejamentos e Assistência à População Atingida.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores
Cadastrar as áreas e o público atingido pelo empreendimento ferroviário;	Cadastramento prévio ao início das atividades nos trechos passíveis de obra, de todos os imóveis, benfeitorias e proprietários interceptados pelo projeto	$I = \frac{nIC}{nIPC}$ <p>Onde nIC é o número de imóveis cadastrados e nIPC é o número de imóveis passíveis de cadastro.</p>
Garantir o conhecimento e a compreensão prévia de todo o processo desapropriatório aos atingidos pelo empreendimento;	Visitação de todos os particulares atingidos para prestação de esclarecimentos sobre o processo de expropriação antes do início formal deste.	$I = \frac{nCAp}{nCPAp}$ <p>Onde nCAp é o número de cartas apresentadas e nCPAp é o número de cartas passíveis de apresentação.</p>
Buscar a aplicação da melhor modalidade de reparação aos expropriados;	Enquadramento, prévio à liberação do trecho para obras, de todos os atingidos em alguma modalidade de reparação com base em relatório técnico e socioeconômico.	$I = \frac{nRE}{nRPE}$ <p>Onde nRE é o número de relatórios elaborados e nRPE é o número de relatórios passíveis de elaboração</p>
Garantir que as famílias não sofram perdas patrimoniais e restrições em suas atividades socioeconômicas;	Elaboração de RGV prévio às avaliações, refletindo preços praticados no mercado.	$I = \frac{nPA}{nPAP}$ <p>Onde nPA é o número de propostas aceitas e nPAP é o número de propostas apresentadas</p>



Objetivos específicos	Metas	Indicadores
	Adoção de medidas técnico-econômicas viáveis que garantam a continuidade das atividades desenvolvidas no imóvel durante todo o programa.	$I = \frac{nRS}{nRR}$ <p>Onde nRS é o número de reivindicações solucionadas e nRR é o número de reivindicações recebidas.</p>
Assegurar a conformidade legal das áreas adquiridas.	Regularização fundiária de pelo menos 50% das áreas desapropriadas, seguindo os preceitos legais, até a emissão da LO.	$I = \frac{nARg}{nAD}$ <p>Onde nARg é o número de áreas regularizadas e nAR é o número de áreas desapropriadas.</p>

5.23. PROGRAMA DE PARALISAÇÃO DE OBRAS

5.23.1. Objetivo geral

Minimizar os danos que uma possível paralisação de obras pode causar ao meio ambiente e à ferrovia.

5.23.1.1. Objetivos específicos

Manter as atividades essenciais à manutenção do licenciamento ambiental e a qualidade ambiental da obra durante períodos de paralisação de obras.

5.23.2. Método

O Programa de Paralisação de Obras realizará as seguintes atividades:

- a) Monitoramento ambiental e apresentação semestral dos dados;
- b) Inspeção visual mensal com registro fotográfico dos pontos de análise elencados na Tabela 5;
- c) Tratamento de resíduos comuns de escritório e refeitório (resíduos Classe II), que serão gerenciados conforme as normas definidas e coletados normalmente pela coleta municipal conforme item 5.5;
- d) Monitoramento anual das espécies transplantadas;
- e) Manutenção dos plantios compensatórios realizados;
- f) Manutenção dos plantios paisagísticos realizados;
- g) Atividades do PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, com exceção da atualização do DSAP e a realização semestral de reunião educativa junto a agentes multiplicadores;
- h) Atividades do PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL com exceção dos concursos de desenho e redação;
- i) Monitoramento dos acessos e travessias e;
- j) Execução total do PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES, REMANEJAMENTOS E ASSISTÊNCIA À POPULAÇÃO ATINGIDA.

5.23.3. Metas e Indicadores

As metas e indicadores do programa constam da Tabela 64.



Tabela 64: Metas e indicadores do Programa de Paralisação de Obras.

Objetivos específicos	Metas	Indicadores	
Manter as atividades essenciais à manutenção do licenciamento ambiental e a qualidade ambiental da obra durante períodos de paralisação de obras.	Execução de todas as atividades de paralisação previstas nos programas ambientais enquanto as obras estiverem suspensas, com encaminhamento semestral de dados.	$\frac{nAE}{nAPP} = 1$	Onde nAE é o número de atividades executadas e nAPP é o número atividades previstas para cada programa.

6. ANEXOS

- I. Planilha de Gerenciamento Ambiental
- II. Planilha de Áreas Degradadas
- III. Planilha dos pontos de monitoramento do PMQA
- IV. Dados mínimos a serem apresentados nos relatórios do PMQA
- V. Matriz de Aspecto e Impacto Ambiental Simplificada
- VI. Registro de Acidentes Ambientais
- VII. Registro de treinamentos da mão de obra
- VIII. Planilha de Controle de Resíduos
- IX. Planilha de Controle de Efluentes
- X. Planilha de Monitoramento de Efluentes
- XI. Planilha de Resumo do quantitativo de resíduos e efluentes gerados
- XII. Pontos de monitoramento de emissões atmosféricas
- XIII. Planilha de Monitoramento de Fumaça Preta
- XIV. Planilha de Controle de Poluentes Atmosféricos
- XV. Planilha do Plano de Umectação
- XVI. Planilha de Monitoramento de Ruídos
- XVII. Ficha de monitoramento de ruídos
- XVIII. Planilha de dados brutos de vibrações
- XIX. Tabela de dados brutos de Resgate e Monitoramento da Flora
- XX. Tabela de dados brutos de Minimização de Desmatamento
- XXI. Tabelas de dados brutos de Plantio Compensatório
- XXII. Tabelas de dados brutos de Plantio Paisagístico
- XXIII. Projeto de barreira acústica vegetal
- XXIV. Lista de equipamentos e materiais
- XXV. Ficha de acidentes em frentes de obra
- XXVI. Ficha de afugentamentos de fauna
- XXVII. Ficha de resgates de fauna
- XXVIII. Ficha de atendimentos médicos - veterinários
- XXIX. Ficha de atendimentos veterinários – acidentes em frentes de obra
- XXX. Lista de equipamentos e materiais - ambulatórios veterinários.
- XXXI. Ficha de atropelamentos de fauna
- XXXII. Ficha de monitoramento do uso das passagens pela fauna silvestre



- XXXIII. Listas de registros de animais silvestres
- XXXIV. Ficha de monitoramento da instalação das passagens de fauna
- XXXV. Mapa pontos de amostragem fauna terrestre
- XXXVI. Mapa pontos de amostragem Ictiofauna FIOL 1
- XXXVII. Mapa pontos de amostragem Ictiofauna FIOL 2
- XXXVIII. Mapa pontos de amostragem Invertebrados aquáticos FIOL 1
- XXXIX. Mapa pontos de amostragem Invertebrados aquáticos FIOL 2
- XL. Dados mínimos necessários a serem coletados
- XLI. Modelo de relatório semestral de Educação Ambiental.
- XLII. Modelo de relatório semestral de Comunicação Social.
- XLIII. Planilha de Melhoria de Acessos e Travessias.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6.016: Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a Escala de Ringelmann.** Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9897 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11.174: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes.** Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.** Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7.229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.** Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2004;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112 – Áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.** Rio de Janeiro, 2004;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113 – Aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos volumosos.** Rio de Janeiro, 2004;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114 – Áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A.** Rio de Janeiro, 2004;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115 – Estabelece os critérios para execução de camadas de reforço do subleito.** Rio de Janeiro, 2004;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos.** Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.605-2: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa.** Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.807: Resíduos de serviços de saúde - Termologia.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.809: Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.808: Resíduos de serviços de saúde — Classificação.** Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.810: Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento extraestabelecimento — Requisitos.** Rio de Janeiro, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.** Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152: Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.** Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7.500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos.** Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.653: Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas.** Rio de Janeiro, p 21.2018

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN. **Resolução nº 510, de 2 de fevereiro de 1977.** Dispõe sobre a circulação e fiscalização de veículos automotores diesel. Brasília, 1977362.



BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Decreto Federal nº 96.044 de 18 de maio de 1988**. Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos. Brasília - DF.

Brasil. Presidência da República, Casa Civil. **Decreto Federal n. 97.632 de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Brasília-DF

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 001 de 08 de março de 1990**. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Brasília - DF.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 003, de 28 de junho de 1990**. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. Brasília - DF.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA. **Portaria n.º 85**, de 17 de outubro de 1996, Brasília - DF.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Portaria do nº 204, de 20 de maio de 1997 – Aprova as instruções complementares aos regulamentos dos transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos. Brasília, 1997.

BRASIL. DECRETO Nº 2.661, DE 8 DE JULHO DE 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. Brasília,DF, jul 1998.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 19 - Norma Regulamentadora 19 – **Explosivos**. Brasília, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 275 de 19 de junho de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Brasília - DF.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 307 de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília - DF.

Brasil. RESOLUÇÃO CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília,DF, mar 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT. **Resolução 420 - Regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos**. Brasília, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências. Brasília,DF, jul 2004.



BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 357 de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água. Brasília - DF.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 358 de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília - DF.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 362 de 27 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília - DF.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 377 de 09 de outubro de 2006.** Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário. Brasília - DF.

Brasil. RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Brasília,DF, mar 2006

Brasil. LEI Nº 11.428, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília,DF, dez 2006.

BRASIL. DECRETO Nº 6.660, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Brasília,DF, nov 2008.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 418, de 25 de novembro de 2009.** Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso. Brasília, DF.

Brasil. RESOLUÇÃO Nº 420, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Brasília,DF, dez 2009.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília - DF.

Brasil. RESOLUÇÃO Nº 429, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2011. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs. Brasília,DF, fev 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 430 de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília - DF.



Brasil. Lei nº 12.651/2012, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 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 nºs 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. Brasília,DF, maio 2012.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução n.º 450 de 06 de março de 2012.** Altera a Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, de 1993

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA. **Nota Técnica n.º 032 de 7 de março de 2012.** Brasília - DF.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 20 - Norma Regulamentadora 20 – **Segurança e Saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis.** Brasília, 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA. **Instrução Normativa n.º 13,** de 19 de julho de 2013, Brasília - DF.

Brasil. PORTARIA MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Reconhece espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Brasília,DF, dez 2014.

CETESB. **Decisão da Diretoria nº 100/2009.** Dispõe sobre a aprovação do Procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte. São Paulo, 2009.

Fjeldsã, J. 1999. **The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungwa Mountains, Tanzania.** Bird Conservation International, 9(1), 47-62.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de clima do Brasil.** 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de vegetação do Brasil.** 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004

Leemans, R., & Cramer, W. P. 1991. **The IIASA database for mean monthly values of temperature, precipitation, and cloudiness on a global terrestrial grid.** INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS, Laxenburg, Austria.

LISBOA, H. de M; KAWANO, M. **Controle da Poluição Atmosférica** - Capítulo IV Monitoramento de Poluentes Atmosféricos. Montreal - CA: 2007.

LISBOA, H. de M; KAWANO, M. **Controle da Poluição Atmosférica** - Capítulo IX Qualidade do Ar Interior. Montreal - CA: 2007.

Magnusson, W. E., Lima, A. P., Luizão, R., Luizão, F., Costa, F. R., Castilho, C. V. D., & Kinupp, V. F. 2005. **RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites.** Biota neotropica, 5(2), 19-24.



PAVAN, D. 2007. **Assembléias de répteis e anfíbios do Cerrado ao longo da bacia do rio Tocantins e o impacto do aproveitamento hidrelétrico da região na sua conservação** (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

POULSEN B.O., KRABBE N., FRØLANDER A., HINOJOSA M.B., & QUIROGA C.I. 1997. **A note on 20-species lists**. Bird Conservation International 7:53-67

RECA, A., C. ÚBEDA & D. GRIGERA. 1994. **Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación**. Mastozoología Neotropical 1(1):17-28.

Sebbenn, A.M. 2002. **Número de árvores matrizes e conceitos genéticos na coleta de sementes para reflorestamentos com espécies nativas**. Rev. Inst. Flor. São Paulo. v. 14. n. 2. p. 115-132.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

UNESCO. Roteiro de elaboração de Projetos de Cooperação Técnica Internacional. Brasília, julho de 2016.

VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. 2009. **EIA/RIMA referente à implantação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste da Bahia (EF-334), de Figueirópolis/TO a Ilhéus/BA**. Rio de Janeiro, 2009.