

SUMÁRIO

1	PROJETO BÁSICO AMBIENTAL - ASPECTOS GERAIS	17
1.1	APRESENTAÇÃO	17
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	19
1.3	EQUIPE TÉCNICA	20
1.4	INFORMAÇÕES GERAIS	20
1.5	PROJETO EXECUTIVO	23
1.5.1	Estudo de Tráfego	24
1.5.2	Estudo Geotécnico	24
1.5.3	Características Geométricas	25
1.5.4	Terraplenagem	26
1.5.5	Drenagem	27
1.5.6	Pavimento	29
1.5.7	Interseções, Retornos e Acessos	30
1.5.8	Sinalização e Dispositivos de Segurança	31
1.5.9	Obras Complementares	32
1.5.10	Serviço de Proteção ao Meio Ambiente	32
1.5.11	Ações Previstas para a Implementação do Empreendimento	33
1.5.12	Orçamento da Rodovia	39
1.6	EIA/RIMA	39
1.7	AUDIÊNCIA PÚBLICA	51
1.8	LICENÇA PRÉVIA - LP	52
1.9	PROGRAMAS AMBIENTAIS	55
2	PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO - PCSV	59
3	PROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS, RECOMPOSIÇÃO VEGETAL E PAISAGISMO - PPLANTIO	61
4	PROGRAMA DE LICENCIAMENTO DAS ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS - PLIC	63
5	PROGRAMA DE REGULAMENTAÇÃO E CONTROLE DA FAIXA DE DOMÍNIO - PRFD	65
5.1	SUBPROGRAMA DE REASSENTAMENTO	65
5.1.1	Introdução e Justificativas	65
5.1.2	Objetivos	65
5.1.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	65
5.1.4	Público-Alvo	66
5.1.5	Procedimentos Metodológicos	66
5.1.6	Interação com outros Subprogramas Ambientais	75
5.1.7	Articulação Institucional	75

5.1.8	Acompanhamento e Avaliação	78
5.1.9	Recursos Humanos e Materiais	81
5.1.10	Cronograma	81
5.2	SUBPROGRAMA DE READEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATINGIDA	81
5.3	SUBPROGRAMA DE NORMATIZAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	81
5.3.1	Introdução e Justificativas	81
5.3.2	Objetivos	82
5.3.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	82
5.3.4	Público-Alvo	83
5.3.5	Procedimentos Metodológicos	83
5.3.6	Interação com Outros Programas Ambientais	85
5.3.7	Articulação Institucional	85
5.3.8	Acompanhamento e Avaliação	85
5.3.9	Recursos Humanos e Materiais	86
5.3.10	Cronograma	86
5.3.11	Bibliografia	86
6	PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC	87
6.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	87
6.2	OBJETIVOS	87
6.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS	88
6.3.1	Legislação Federal Aplicável	88
6.3.2	Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho	90
6.3.3	Associação Brasileira de Normas Técnicas	90
6.4	PÚBLICO-ALVO	91
6.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	91
6.5.1	Licenciamento das Áreas de Apoio	91
6.5.2	Supressão de Vegetação	102
6.5.3	Abertura de Caminhos de Serviço	102
6.5.4	Controle de Processos Erosivos	103
6.5.5	Controle de Gases, Ruídos e Material Particulado	108
6.5.6	Controle de Incêndios e Queimadas	113
6.5.7	Readequação e Sinalização de Tráfego Durante as Obras	113
6.5.8	Redução de Desconforto e Acidentes na Fase de Obras (Adequação e Melhorias nas Travessias Urbanas)	114
6.5.9	Segurança e Saúde dos Trabalhadores	114
6.5.10	Canteiros de Obras e Instalações de Apoio: Implantação, Operação e Desmobilização	117
6.6	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	123
6.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	123
6.8	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	123
6.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	124

6.9.1	Infraestrutura	124
6.9.2	Equipamentos	124
6.10	CRONOGRAMA	125
6.11	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS	125
6.12	BIBLIOGRAFIA	127
7	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD	129
7.1	SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO DAS OBRAS	129
7.1.1	Introdução e Justificativas	129
7.1.2	Objetivos	129
7.1.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	130
7.1.4	Público-Alvo	130
7.1.5	Procedimentos Metodológicos	130
7.1.6	Interação com Outros Programas Ambientais	143
7.1.7	Articulação Institucional	143
7.1.8	Acompanhamento e Avaliação	143
7.1.9	Recursos Humanos e Materiais	143
7.1.10	Cronograma	143
7.2	SUBPROGRAMA DE LEVANTAMENTO E RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS	143
7.2.1	Introdução e Justificativas	143
7.2.2	Objetivos	144
7.2.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	144
7.2.4	Público-Alvo	145
7.2.5	Procedimentos Metodológicos	145
7.2.6	Interação com Outros Programas Ambientais	206
7.2.7	Articulação Institucional	206
7.2.8	Acompanhamento e Avaliação	206
7.2.9	Recursos Humanos e Materiais	206
7.2.10	Cronograma	207
7.3	BIBLIOGRAFIA	207
8	PROGRAMA DE PREVENÇÃO E ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS PARA TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E USO DE PRODUTOS PERIGOSOS - PPEPP	209
8.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	209
8.2	OBJETIVOS	209
8.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS	210
8.4	PÚBLICO-ALVO	211
8.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	211
8.5.1	Identificação de Trechos Críticos	211

8.5.2	Identificação de Produtos Perigosos Transportados na BR-158 e Utilizados nas Obras	214
8.5.3	Sistemas de Controle e Atendimento Existentes	215
8.5.4	Ações para Implantação do Programa	217
8.6	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	228
8.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	228
8.8	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	229
8.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	229
8.9.1	Recursos Materiais	229
8.9.2	Recursos Humanos	231
8.10	CRONOGRAMA	231
8.11	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS	231
8.12	BIBLIOGRAFIA	232
9	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS - PMCH	235
9.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	235
9.2	OBJETIVOS	235
9.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS	235
9.4	PÚBLICO-ALVO	236
9.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	237
9.5.1	Localização dos Pontos de Amostragem	237
9.5.2	Descrição dos Pontos de Amostragem	245
9.5.3	Metodologia de Análises Laboratoriais	251
9.5.4	Metodologia de Interpretação dos Dados Analíticos	253
9.5.5	Metodologia para o Monitoramento de Comunidades Bentônicas	253
9.6	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	254
9.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	254
9.8	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	254
9.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	255
9.9.1	Recursos Humanos	255
9.9.2	Recursos Materiais	255
9.10	CRONOGRAMA	256
9.11	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS	256
9.12	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO	256
9.13	BIBLIOGRAFIA	256
10	PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA E FLORA - PPFF	257
10.1	SUBPROGRAMA DE RESGATE BRANDO E MONITORAMENTO DA FAUNA	257
10.1.1	Introdução e Justificativas	257
10.1.2	Objetivos	258
10.1.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	258
10.1.4	Público-Alvo	259
10.1.5	Procedimentos Metodológicos	259

10.1.6	Interação com Outros Programas Ambientais	278
10.1.7	Articulação Institucional	278
10.1.8	Acompanhamento e Avaliação	278
10.1.9	Recursos Humanos e Materiais	279
10.1.10	Cronograma	279
10.1.11	Bibliografias	279
10.2	SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	280
10.2.1	Introdução e Justificativas	280
10.2.2	Objetivos	281
10.2.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	281
10.2.4	Público-Alvo	282
10.2.5	Procedimentos Metodológicos	282
10.2.6	Interação com Outros Programas Ambientais	288
10.2.7	Articulação Institucional	288
10.2.8	Acompanhamento e Avaliação	288
10.2.9	Recursos Humanos e Materiais	289
10.2.10	Cronograma	289
10.3	SUBPROGRAMA DE PAISAGISMO E PLANTIO COMPENSATÓRIO	289
10.3.1	Introdução e Justificativas	289
10.3.2	Objetivos	290
10.3.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	290
10.3.4	Público-Alvo	291
10.3.5	Procedimentos Metodológicos	291
10.3.6	Interação com Outros Programas Ambientais	298
10.3.7	Articulação Institucional	298
10.3.8	Acompanhamento e Avaliação	299
10.3.9	Recursos Humanos e Materiais	299
10.3.10	Cronograma	299
10.3.11	Bibliografia	299
10.4	SUBPROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA	300
10.4.1	Introdução e Justificativas	300
10.4.2	Objetivos	301
10.4.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	301
10.4.4	Público-Alvo	301
10.4.5	Procedimentos Metodológicos	301
10.4.6	Interação com Outros Programas Ambientais	307
10.4.7	Articulação Institucional	308
10.4.8	Acompanhamento e Avaliação	308
10.4.9	Recursos Humanos e Materiais	308
10.4.10	Cronograma	309
11	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PCSEA	311

11.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	311
11.2	OBJETIVOS	311
11.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS	313
11.4	PÚBLICO-ALVO	314
11.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	314
11.5.1	Caracterização da População da Área de Influência	314
11.5.2	Programas Existentes	315
11.5.3	Participação nas Audiências Públicas	316
11.5.4	Formas de Comunicação	316
11.5.5	Ações para Implantação do Programa	316
11.6	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	324
11.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	324
11.8	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	326
11.9	CRONOGRAMA	326
11.10	BIBLIOGRAFIA	326
12	PROGRAMA DE PESQUISA, PROSPECÇÃO E RESGATE DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL - PARQUEO	327
12.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	327
12.2	OBJETIVOS	327
12.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS	328
12.4	PÚBLICO-ALVO	329
12.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	329
12.5.1	Detalhamento das Prospecções na AID e AII	330
12.5.2	Pesquisas de Resgate junto ao Patrimônio Arqueológico/Histórico Identificado	331
12.5.3	Pesquisa, Registro e Valoração Histórico/Cultural das Comunidades Envolvidas	332
12.5.4	Ações em Arqueologia Pública	332
12.6	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	333
12.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	334
12.8	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	334
12.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	334
12.10	CRONOGRAMA	335
12.11	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS	335
12.12	BIBLIOGRAFIA	336
13	PROGRAMA DE APOIO À TERRA INDÍGENA URUBU BRANCO - PAÍNDIO	341
13.1	SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA INDÍGENAS	342
13.1.1	Introdução e Justificativas	342
13.1.2	Objetivos	343
13.1.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	343
13.1.4	Público-Alvo	344
13.1.5	Procedimentos Metodológicos	344

13.1.6	Interação com Outros Programas Ambientais	348
13.1.7	Articulação Institucional	348
13.1.8	Acompanhamento e Avaliação	348
13.1.9	Recursos Humanos e Materiais	349
13.1.10	Cronograma	349
13.2	SUBPROGRAMA DE PROMOÇÃO DA SAÚDE INDÍGENA	349
13.2.1	Introdução e Justificativas	349
13.2.2	Objetivos	350
13.2.3	Legislação Aplicável e Requisitos legais	350
13.2.4	Público-Alvo	352
13.2.5	Procedimentos Metodológicos	352
13.2.6	Interação com Outros Programas Ambientais	353
13.2.7	Articulação Institucional	353
13.2.8	Acompanhamento e Avaliação	354
13.2.9	Recursos Humanos e Materiais	354
13.2.10	Cronograma	354
13.3	SUBPROGRAMA DE APOIO À PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO À TERRA INDÍGENA URUBU BRANCO	354
13.3.1	Introdução e Justificativas	354
13.3.2	Objetivos	355
13.3.3	Legislação Aplicável e Requisitos Legais	356
13.3.4	Público-Alvo	356
13.3.5	Procedimentos Metodológicos	356
13.3.6	Interação com Outros Programas Ambientais	358
13.3.7	Articulação Institucional	358
13.3.8	Acompanhamento e Avaliação	358
13.3.9	Recursos Humanos e Materiais	359
13.3.10	Cronograma	359
13.4	BIBLIOGRAFIA	359
14	PROGRAMA DE APOIO À IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - PAUC	363
14.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	363
14.2	OBJETIVOS	363
14.3	PÚBLICO-ALVO	364
14.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	364
14.5	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	364
14.6	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	365
14.7	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	365
14.8	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	365
14.9	CRONOGRAMA	365
15	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA	367

15.1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS	367
15.2	OBJETIVOS	368
15.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS	370
15.4	PÚBLICO-ALVO	374
15.5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	374
15.5.1	Execução dos Serviços de Vistoria e Avaliação Ambiental	374
15.5.2	Assessoria Ambiental ao DNIT	376
15.6	INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS	378
15.7	ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	378
15.8	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	379
15.9	RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS	381
15.10	CRONOGRAMA	383
15.11	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS	383
15.12	BIBLIOGRAFIA	383
16	PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - PDS	385
17	PROGRAMA DE APOIO À AVERBAÇÃO DE RESERVA LEGAL E DE PRESERVAÇÃO DE APP NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	387
18	PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS E SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	389
19	ANEXO	391

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Situação e localização do empreendimento.....	22
Figura 1.2 - Localização dos Canteiros de Obras.	35
Figura 1.3 - Diagrama linear com localização das jazidas, pontes e estruturas de apoio.	37
Figura 6.1 - Representação dos principais eventos no licenciamento de jazidas utilizadas na pavimentação da rodovia.....	94
Figura 6.2 - Amostrador de grandes volumes (Hi-Vol).	111
Figura 7.1 - Esquema de plantio das espécies arbustivas e arbóreas nas áreas de empréstimo e saibreiras após exploração.	135
Figura 7.2 - Aspecto final das áreas exploradas após revegetação.	135
Figura 7.3 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: cobertura vegetal original.	137
Figura 7.4 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: remoção e estocagem do solo orgânico (superficial).	138
Figura 7.5 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: exploração mineral com conformação de taludes.....	139
Figura 7.6 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: talude conformado após a exploração.....	140
Figura 7.7 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: área recuperada após os procedimentos de recuperação ambiental.....	141
Figura 7.8 - Sistema de controle de processos erosivos e conformação de taludes e revegetação.	142
Figura 7.9 - Mapa de localização dos passivos ambientais e índice de fragilidade.....	149
Figura 7.10 - Solução-Tipo 1: Recomposição de aterro.....	197
Figura 7.11 - Solução-Tipo 2: Recuperação de áreas exploradas (jazidas e pedreiras).....	198
Figura 7.12 - Solução-Tipo 3: Retaludamento, limpeza e revegetação.....	199
Figura 7.13 - Solução-Tipo 4: Recuperação de voçoroca.	200
Figura 7.14 - Solução-Tipo 5: Drenagem de área alagada.	201
Figura 7.15 - Solução-Tipo 6: Drenagem de área com acúmulo hídrico.	202
Figura 7.16- Solução-Tipo 7: Revegetação de jazida mineral.	202
Figura 7.17 - Solução-Tipo 8: Regularização de áreas adjacentes à rodovia.....	203
Figura 7.18 - Solução-Tipo 9: Recomposição de aterro com bueiro.	204

Figura 7.19 - Solução-Tipo 10: Regularização de voçoroca e implementação de elementos de drenagem.	205
Figura 7.20 - Solução-tipo 11: Aterro de valos e voçorocas.	206
Figura 8.1 - Localização esquemática dos locais críticos para o transporte de cargas perigosas.	213
Figura 8.2 - APP do Córrego São Marcos.	214
Figura 8.3 - APP a jusante do Córrego Paciguara.	214
Figura 8.4 - Sinal complementar de identificação de serviços, com indicação de telefone de emergência.	219
Figura 8.5 - Exemplos de sinal de advertência por legendas.	220
Figura 9.1 - Localização dos pontos de monitoramento de corpos hídricos.	239
Figura 9.2 - Ponto para amostragem localizado no ribeirão Santana.	246
Figura 9.3 - Ponto para amostragem localizado no ribeirão Beleza.	246
Figura 9.4 - Ponto para amostragem localizado no braço Sul do rio Suiazinho.	247
Figura 9.5 - Ponte localizada sobre o córrego Crisóstomo.	248
Figura 9.6 - Ponte localizada sobre o córrego Crisóstomo.	248
Figura 9.7 - Ponto para amostragem localizado no Córrego Paciguara.	249
Figura 9.8 - Ponto para amostragem localizado no Rio Tapirapé.	250
Figura 9.9 - Ponto para amostragem localizado no Rio Piraguaçu.	250
Figura 9.10 - Ponto para amostragem localizado no Rio Xavantinho.	251
Figura 10.1 - Representação da relação entre a frequência (FR) do registro de passagens e de atropelamentos.	265
Figura 10.2 - Passagens suspensas para arborícolas (Fonte: Goosem <i>et al.</i> , 2006).	270
Figura 10.3 - Esquema do direcionamento do corte da vegetação (setas vermelhas) em relação à estrada.	285

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 - Informações sobre os empreendedores.....	17
Quadro 1.2 - Lista da equipe técnica que participou da elaboração do PBA.	20
Quadro 1.3 - Listagem dos segmentos dos Subtrecho, conforme o Projeto Executivo.....	24
Quadro 1.4 - Resultados dos estudos de tráfego, volume médio diário e número N	24
Quadro 1.5 - Fontes de materiais estudadas em cada segmento.	25
Quadro 1.6 - Características geométricas dos lotes da divisa PA/MT até o entroncamento com a BR-242 (A)/MT-424.	25
Quadro 1.7 - Quantitativos de terraplenagem dos lotes da Divisa PA/MT até o entroncamento com a BR-242 (A)/ MT-424.	26
Quadro 1.8 - Quantificação das sarjetas de corte.....	27
Quadro 1.9 - Quantificação das sarjetas de aterro ou meio fio.....	27
Quadro 1.10 - Pontes de concreto previstas no projeto.	29
Quadro 1.11 - Origem dos materiais utilizados na pavimentação da Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242 (A)/ MT-424.	29
Quadro 1.12 - Resumo do orçamento da execução da rodovia BR-158/Trecho Norte.	39
Quadro 1.13 - Relação dos impactos previstos com medidas de mitigação, compensação ou potencialização e programas propostos - Grupo Obras.....	42
Quadro 1.14 - Relação dos impactos previstos com as medidas de mitigação, compensação ou potencialização e os programas propostos - Grupo Alcance local.	44
Quadro 1.15 - Relação dos impactos previstos com as medidas de mitigação, compensação ou potencialização e os programas propostos - Grupo Alcance Regional.	45
Quadro 1.16 - Condicionantes específicas exigidas na Licença Prévia.	53
Quadro 1.17 - Relação de programas ambientais do projeto básico ambiental da pavimentação da BR-158 -Trecho Norte e respectivas origens.....	56
Quadro 5.1 - Pontos de localização de edificações existentes na faixa de domínio.	67
Quadro 5.2 - Alternativas possíveis e as ações correspondentes para desocupação das habitações existentes na área.	69
Quadro 6.1 - Sobreposição das áreas de jazidas e áreas requeridas perante o DNPM.....	95
Quadro 6.2 - Padrões nacionais de qualidade do ar, segundo Resolução CONAMA 03/90.	111
Quadro 6.3 - Relação dos profissionais necessários à execução do Programa Ambiental para a Construção na Rodovia BR-158.....	124

Quadro 7.1 - Espécies arbustivas e arbóreas recomendados para plantio nas áreas à serem recuperadas da BR-158/Trecho Norte.	133
Quadro 7.2 - Classificação de passivos ambientais, conforme o Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais do DNIT IPR 730.	146
Quadro 7.3 - Passivo 1: Área Alagada.	153
Quadro 7.4 - Passivo 2: Área Alagada.	153
Quadro 7.5 - Passivo 3: Área Explorada / Erosão.	154
Quadro 7.6 - Passivo 4: Área Alagada.	154
Quadro 7.7 - Passivo 5: Área Alagada / Erosão.	155
Quadro 7.8 - Passivo 6: Área Explorada / Erosão.	155
Quadro 7.9 - Passivo 7: Área Explorada.	156
Quadro 7.10 - Passivo 8: Área Alagada.	156
Quadro 7.11 - Passivo 9: Área Explorada.	157
Quadro 7.12 - Passivo 10: Área Alagada.	157
Quadro 7.13 - Passivo 11: Área Alagada.	158
Quadro 7.14 - Passivo 12: Área Alagada.	158
Quadro 7.15 - Passivo 13: Área Alagada.	159
Quadro 7.16 - Passivo 14: Alagamento / Erosão.	159
Quadro 7.17 - Passivo 15: Área Alagada.	160
Quadro 7.18 - Passivo 16: Área Alagada.	160
Quadro 7.19 - Passivo 17: Área Alagada.	161
Quadro 7.20 - Passivo 18: Área Alagada.	161
Quadro 7.21 - Passivo 19: Área Alagada.	162
Quadro 7.22 - Passivo 20: Área Alagada.	162
Quadro 7.23 - Passivo 21: Área Alagada.	163
Quadro 7.24 - Passivo 22: Área Explorada / Alagada.	163
Quadro 7.25 - Passivo 23: Área Explorada.	164
Quadro 7.26 - Passivo 24: Área Explorada.	164
Quadro 7.27 - Passivo 25: Área Explorada.	165
Quadro 7.28 - Passivo 26: Área Alagada.	165
Quadro 7.29 - Passivo 27: Área Explorada.	166

Quadro 7.30 - Passivo 28: Área Explorada.	166
Quadro 7.31 - Passivo 29: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	167
Quadro 7.32 - Passivo 30: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	167
Quadro 7.33 - Passivo 31: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	168
Quadro 7.34 - Passivo 32: Área Explorada.	168
Quadro 7.35 - Passivo 33: Área Alagada.	169
Quadro 7.36 - Passivo 34: Área Alagada.	169
Quadro 7.37 - Passivo 35: Área Alagada.	170
Quadro 7.38 - Passivo 36: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	170
Quadro 7.39 - Passivo 37: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	171
Quadro 7.40 - Passivo 38: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	171
Quadro 7.41 - Passivo 39: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	172
Quadro 7.42 - Passivo 40: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	172
Quadro 7.43 - Passivo 41: Área Explorada.	173
Quadro 7.44 - Passivo 42: Corte de Talude Erodido.	173
Quadro 7.45 - Passivo 43: Área Explorada.	174
Quadro 7.46 - Passivo 44: Área Explorada.	174
Quadro 7.47 - Passivo 45: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	175
Quadro 7.48 - Passivo 46: Área Explorada.	175
Quadro 7.49 - Passivo 47: Área Alagada.	176
Quadro 7.50 - Passivo 48: Área Explorada.	176
Quadro 7.51 - Passivo 49: Corte de Talude.	177
Quadro 7.52 - Passivo 50: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	177
Quadro 7.53 - Passivo 51: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.	178
Quadro 7.54 - Passivo 52: Área Explorada.	178
Quadro 7.55 - Passivo 53: Corte de Talude.	179
Quadro 7.56 - Passivo 54: Área Explorada.	179
Quadro 7.57 - Passivo 55: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	180
Quadro 7.58 - Passivo 56: Área Explorada.	180
Quadro 7.59 - Passivo 57: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	181
Quadro 7.60- Passivo 58: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	181

Quadro 7.61 - Passivo 59: Área Alagada.	182
Quadro 7.62 - Passivo 60: Área Explorada.	182
Quadro 7.63 - Passivo 61: Área Alagada.	183
Quadro 7.64 - Passivo 62: Área Explorada.	183
Quadro 7.65 - Passivo 63: Área Alagada.	184
Quadro 7.66 - Passivo 64: Erosão em Talude.	184
Quadro 7.67 - Passivo 65: Área Explorada.	185
Quadro 7.68 - Passivo 66: Alagamento Drenagem.	185
Quadro 7.69 - Passivo 67: Erosão em Talude.	186
Quadro 7.70 - Passivo 68: Área Explorada.	186
Quadro 7.71 - Passivo 69: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	187
Quadro 7.72 - Passivo 70: Área Explorada.	187
Quadro 7.73 - Passivo 71: Área Explorada.	188
Quadro 7.74 - Passivo 72: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	188
Quadro 7.75 - Passivo 73: Drenagem / Erosão.	189
Quadro 7.76 - Passivo 74: Passivo 65: Área Explorada.	189
Quadro 7.77 - Passivo 75: Erosão / Sulco.	190
Quadro 7.78 - Passivo 76: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.	190
Quadro 7.79 - Passivo 77: Área Explorada com Alagamento.	191
Quadro 7.80 - Passivo 78: Erosão em Talude Lateral.	191
Quadro 7.81 - Passivo 79: Erosão em Talude Lateral e Leito Estradal.	192
Quadro 7.82 - Passivo 80: Área Explorada com Alagamento.	192
Quadro 7.83 - Passivo 81: Área Explorada.	193
Quadro 7.84 - Passivo 82: Área Explorada com Alagamento.	193
Quadro 7.85 - Passivo 83: Área Explorada.	194
Quadro 7.86 - Passivo 84: Área Explorada.	194
Quadro 7.87 - Passivo 85: Área Explorada.	195
Quadro 7.88 - Passivo 86: Área Explorada com Alagamento.	195
Quadro 7.89 - Passivo 87: Erosão em Talude.	196
Quadro 8.1 - Pontes projetadas na BR-158/Trecho Norte.	212
Quadro 8.2 - Principais produtos perigosos que trafegam pela BR-158 - MT.	214

Quadro 8.3 - Principais produtos perigosos utilizados nas obras.	215
Quadro 8.4 - Dados sobre a Polícia Rodoviária Federal/MT.	215
Quadro 8.5 - Classificação de acidentes quanto a danos.	221
Quadro 8.6 - Classificação de acidentes quanto à severidade.	221
Quadro 8.7 - Recursos Humanos para Acompanhamento e Fiscalização do PPEPP.	231
Quadro 9.1 - Classes e usos de água doce conforme a Resolução 357/05 do CONAMA.	236
Quadro 9.2 - Locais de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (Trecho Norte).	238
Quadro 9.3 - Parâmetros de análise do conjunto completo e os limites de classificação da Resolução CONAMA 357/2005.	251
Quadro 9.4 - Parâmetros do Conjunto Básico a serem avaliados com analisador portátil e os limites de classificação da Resolução CONAMA 357/2005.	252
Quadro 9.5 - Programas correlacionados com o Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos.	254
Quadro 9.6 - Recursos Humanos para Acompanhamento e Fiscalização do PMCH.	255
Quadro 10.1 - Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o resgate brando de fauna.	260
Quadro 10.2 - Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o monitoramento de atropelamentos e de passagens de fauna.	261
Quadro 10.3 - Mamíferos encontrados atropelados na BR-158, de acordo com o EIA da pavimentação da rodovia.	266
Quadro 10.4 - Locais sugeridos para instalação de dispositivos de proteção à fauna.	271
Quadro 10.5 - Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o monitoramento de fauna bioindicadora.	272
Quadro 10.6 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento de Fauna do empreendimento e suas respectivas atribuições e competências.	278
Quadro 10.7 - Resumo das atividades previstas no Programa de Controle da Supressão de Vegetação.	287
Quadro 10.8 - Lista de instituições intervenientes no Programa de Controle da Supressão de Vegetação.	288
Quadro 10.9 - Situações a serem consideradas nos projetos-tipo ¹ dos módulos de paisagismo do trecho a ser implantado e pavimentado da rodovia BR-158.	293
Quadro 10.10 - Resumo das atividades previstas no Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório.	297
Quadro 10.11 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório.	298
Quadro 10.12 - Resumo das atividades previstas no Subprograma de Resgate de Germoplasma.	306

Quadro 10.13 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Resgate de Germoplasma.	308
Quadro 11.1 - Ações/atividades na fase de pré-implantação.....	316
Quadro 11.2 - Ações/atividades na fase de obras.	318
Quadro 11.3 - Ações/atividades previstas para temas específicos - fase de pré-implantação.....	323
Quadro 11.4 - Ações/atividades previstas para temas específicos - fase de obras.	323
Quadro 13.1 - Atividades na fase de pré-implantação.	346
Quadro 13.2 - Atividades na fase de obras.....	347
Quadro 13.3 - Ações/atividades na fase de pré-implantação.....	353
Quadro 13.4 - Ações/atividades na fase de obras.	353
Quadro 13.5 - Ações/atividades na fase de pré-implantação.....	357
Quadro 13.6 - Ações/atividades na fase de obras.	358
Quadro 14.1 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de proteção à fauna do empreendimento e suas respectivas atribuições e competências.	365
Quadro 15.1 - Lista de instituições intervenientes no processo de gestão ambiental do empreendimento e suas respectivas atribuições e competências.	379
Quadro 15.2 - Relação dos profissionais necessários à execução do Programa de Gestão Ambiental na Rodovia BR-158/Trecho Norte.	381
Quadro 15.3 - Divisão do quadro técnico e dos profissionais necessários para a execução do Programa de Gestão Ambiental, por segmento da rodovia BR-158/Trecho Norte.	381

1 PROJETO BÁSICO AMBIENTAL - ASPECTOS GERAIS

1.1 APRESENTAÇÃO

A ECOPLAN ENGENHARIA LTDA. apresenta o documento final relativo ao PBA contendo todos os programas desenvolvidos para atender as recomendações constantes na Licença Prévia 270/2008, expedida pelo IBAMA em 25 de abril de 2008, referente às obras de pavimentação da BR-158.

Originalmente, o licenciamento ambiental da BR-158, em seu trecho mato-grossense, estava dividido em dois processos: o Trecho Norte, sob responsabilidade do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT e o Trecho Sul, concedido à Secretaria de Estado de Infra-Estrutura do Mato Grosso - SINFRA, através do Convênio DNIT/SINFRA PP316/2005.

As informações originais de cada empreendedor constam no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Informações sobre os empreendedores.

	TRECHO NORTE	TRECHO SUL
EMPREENDEDOR	DNIT	SINFRA
CNPJ	04.892.707/0001-00	04.603.701/0001-76
TELEFONE/FAX	(61) 3315-4665	(65) 3613-6600
REPRESENTANTE LEGAL	Luiz Antonio Pagot Diretor Geral do DNIT	Vilceu Francisco Marcheti Secretário de Estado de Infra-Estrutura
UNIDADE FISCALIZADORA	Coordenadoria Geral de Meio Ambiente	Superintendência de Obras de Transportes
PESSOA DE CONTATO	Eng. Ângela Maria Barbosa Parente Coordenadora Geral de Meio Ambiente	Eng. Nilton de Brito Superintendente de Obras de Transportes
SEGMENTO	Da Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A) /MT; extensão: 268,8km.	Do Entroncamento com a BR-242(A) /MT-424 até Ribeirão Cascalheira; extensão 142,90 km.
Nº. DO EDITAL	0316/04-00	002/2006
Nº. DE CONTRATO	PP-125/2005-00	IC - 154/2006/00/00 - ASJU
PROCESSO NO IBAMA	02001-002419/2004-53	02001-006323/2005-45

Foi consenso entre os empreendedores, o IBAMA e a ECOPLAN que o EIA/RIMA fosse concebido como um estudo unificado e integrado para os dois processos, uma vez que se trata de um único empreendimento.

Em 16 de agosto de 2007, o DNIT protocolou uma atualização do pedido de Licença Prévia no qual o trecho objeto do processo de licenciamento passa a ser Divisa PA/MT

ao Entroncamento BR-070/MT-100 (Divisa MT/GO - Barra do Garças), subtrecho Divisa PA/MT ao Entroncamento MT-412, segmento 0,0 ao km 213,5 e subtrecho Entroncamento MT-242(B) /322(A) – Ribeirão Cascalheira, segmento do km 328,00 ao km 417,80; totalizando 303,6 km. Em 19 de setembro de 2007, o IBAMA ratificou essa iniciativa através do seu ofício nº. 329/2007-CGTMO/DILIC/IBAMA, ao informar que o processo nº. 02001.006323/2005-45 fora anexado ao de nº. 2001.002419/2004-53, permanecendo este último, registrado naquele instituto e sob responsabilidade do DNIT.

O produto ora apresentado contempla o Projeto Básico Ambiental - PBA referente ao Trecho Norte da BR-158, ou seja, Entroncamento BR-070/MT-100 (Divisa MT/GO - Barra do Garças), subtrecho Divisa PA/MT ao Entroncamento MT-412, segmento 0,0 ao km 213,5, sendo um dos instrumentos que fundamentará a solicitação da Licença de Instalação - LI do Empreendimento.

O documento foi estruturado em duas partes. A primeira, denominado Projeto Básico Ambiental – Aspectos Gerais, apresenta informações relativas ao empreendimento obtidas em análise do Projeto Executivo, informações subsidiárias para a implementação da Gestão Ambiental, aspectos do processo de licenciamento ambiental, síntese conclusiva do EIA/RIMA e das Audiências Públicas, bem como as diretrizes e condicionantes contidas na Licença Prévia.

Os capítulos seguintes estão constituídos pelos Programas Ambientais detalhados de acordo com o que preconizam as diretrizes do DNIT, da Licença Prévia e definições obtidas em reuniões técnicas com o IBAMA.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Nome: ECOPLAN ENGENHARIA LTDA

Número do Registro Legal: CNPJ n.º 92.930.643/0001-52

Endereço:

Porto Alegre/RS

Rua Felicíssimo de Azevedo, 924, Bairro Higienópolis - CEP 90540-110

Fone: (51) 3272-8000 - Fax: (51) 3342-3345

Brasília/DF

SQS 315, Bloco F, 603 - CEP 70384-060

Fone: (61) 3445-2491 - Fax: (61) 3445-2492

Cuiabá/MT

Rua General Mello, 223 - CEP 78015-400

Fone: (65) 3321-9327 - Fax: (65) 3321-9325

Representante legal:

Eng.º Percival Ignácio de Souza

CPF: 005.397830-72

Endereço: Rua Felicíssimo de Azevedo, 924. Higienópolis, Porto Alegre, RS.

Fone: (51) 3272-1160 Fax: (51) 3342-3345

Endereço eletrônico: ecoplan@ecoplan.com.br

Pessoas de contato:

Eng.ª Sandra Sonntag - Gerente do Contrato

CPF: 440840800-04

Endereço: Rua Cristóvão Colombo, 3218. Higienópolis, Porto Alegre, RS.

Fone: (51) 3272-8970; Fax: (51) 3342-4052

Endereço eletrônico: sandra@ecoplan.com.br

Biól. Willi Bruschi Jr. - Coordenador Geral

CPF: 380230590-68

Endereço: Rua Cristóvão Colombo, 3218. Higienópolis, Porto Alegre, RS.

Fone: (51) 3342-8931; Fax: (51) 3342-4052

Endereço eletrônico: meioambiente@ecoplan.com.br

1.3 EQUIPE TÉCNICA

Quadro 1.2 - Lista da equipe técnica que participou da elaboração do PBA.

EQUIPE	NOME	PROFISSÃO	Nº. REGISTRO	CTF IBAMA
Coordenação Geral	Percival Ignácio de Souza	Engº. Civil	2225 CREA-RS	192768
Coordenação Institucional	Julio Fortini de Souza	Engº. Civil	063127 CREA-RS	289837
Coordenação Técnica	Willi Bruschi Junior	Biólogo (Dr.)	08459-03 CRBio	23370
Colaboradores	Rodrigo Pereira Oliveira	Geólogo (Esp.)	108040 CREA-RS	904798
	Rodrigo Agra Balbueno	Biólogo (MSc.)	08014-03 CRBio	33855
	Eduardo Antonio Audibert	Sociólogo (Dr.)	DRT/RS 709	20511
	Adriano Scherer	Biólogo (Dr.)	28569-03 CRBio	326257
	Adriano Souza da Cunha	Biólogo (MSc.)	09021-03 CRBio	196483
	André Luiz Queiroz Araújo	Geógrafo	11946 CREA-RS	24407
	Carlos Alves Mees	Engº Civil	042657 CREA-RS	289843
	Cintia Leticia Sallet	Engª Civil	130912 CREA-RS	904866
	Daniel Duarte das Neves	Geógrafo	146202 CREA-RS	1762048
	Ediléia Patrícia Silveira	Engª Florestal	1200058755 CREA-MT	904836
	Erika M. Robrhan-Gonzalez	Arqueóloga (Dra.)	-	253918
	Fabiana Maraschin da Silva	Bióloga (Dra.)	34026-03 CRBio	268489
	Leonardo da Silva Cotrim	Geógrafo	131138 CREA-RS	200412
	Régis Neis	Engº Agrônomo	85206 CREA-RS	618934
	Ronaldo Godolphim Plá	Geógrafo	137135 CREA-RS	904882
	Sandra Sonntag	Engª Civil (MSc.)	69715 CREA-RS	255243
	Claúdio Netto Lummertz	Geólogo	93639 CREA-RS	245985

1.4 INFORMAÇÕES GERAIS

O trecho enfocado neste estudo é parte integrante da BR-158 e localiza-se no setor nordeste do Estado do Mato Grosso (MT), entre a divisa com o Pará e o km 213,5 da referida rodovia (Figura 1.1), transpassando de norte para sul os municípios de Vila Rica, Confresa, Porto Alegre do Norte, Cana Brava do Norte e São Félix do Araguaia.

Partindo de Cuiabá, o acesso ao trecho pode ser feito pela BR-070, percorrendo aproximadamente 483 km até a BR-158 em Barra do Garças. De Barra do Garças, pela BR-158 até o início do trecho em licenciamento, no entroncamento com a MT-326, percorrem-se aproximadamente 263 km.

Situada aproximadamente entre os paralelos 09°44' e 11°14' de latitude sul e os meridianos 51°00' e 51°41' de longitude oeste, o trecho encontra-se inserido numa

região de clima tropical, com estação seca nos meses do inverno. Esta característica se reflete na paisagem, notadamente no relevo, na vegetação e nas atividades socioeconômicas. O trecho em licenciamento, na região Centro-Oeste do Brasil, encontra-se totalmente compreendido dentro da Amazônia Legal, mais particularmente na fimbria sul - sudoeste da Floresta Equatorial Amazônica, na transição com o bioma do Cerrado. No contexto da hidrografia, a região está situada no interflúvio Xingu-Araguaia. Os principais rios que drenam a área dividem-se na contribuição entre estas duas grandes bacias hidrográficas de extrema relevância no contexto macro-regional e nacional.

A divisa com o estado do PA encontra-se materializada no terreno junto à rodovia através de sinalização horizontal e de um Posto Fiscal da Secretaria da Fazenda do Estado do Mato Grosso, aproximadamente 3 km ao norte do limite mapeado nas cartas oficiais do IBGE. Também coincide com esse ponto o limite sul da pavimentação existente no trecho paraense da rodovia. A distância mencionada foi medida em linha reta do ponto onde a rodovia cruza a divisa na cartografia até o limite materializado no terreno. Uma vez detectado o conflito de informações através de medição em campo, buscou-se avaliar sua origem e verificou-se que tramita uma Ação Civil Originária (ACO - 714), em que o Estado do Mato Grosso contesta o limite cartografado oficialmente pelo IBGE. Para a análise espacial deste estudo, foi adotado o limite apresentado na cartografia oficial disponível pelo IBGE. Entretanto, dada a necessidade de licenciar a pavimentação até sua conexão com o trecho já pavimentado, os estudos incluíram o segmento rodoviário na área em litígio.

A abertura da BR-158 se constituiu em uma das entradas do avanço progressista de ocupação de terras de áreas desconhecidas que faziam parte das políticas oficiais para a integração da Amazônia e Centro-Oeste com os estados do Sul/Sudeste do País.

A pavimentação da rodovia BR-158 tem por finalidade:

- Contribuir para o aumento da competitividade da economia local;
- Melhorar a acessibilidade e mobilidade das pessoas;
- Oportunizar a criação de empregos e o aumento da renda regional;
- Melhorar o acesso dos mais pobres às oportunidades e aos serviços sociais;
- Reduzir a pobreza e promover a inclusão social e desenvolvimento regional.

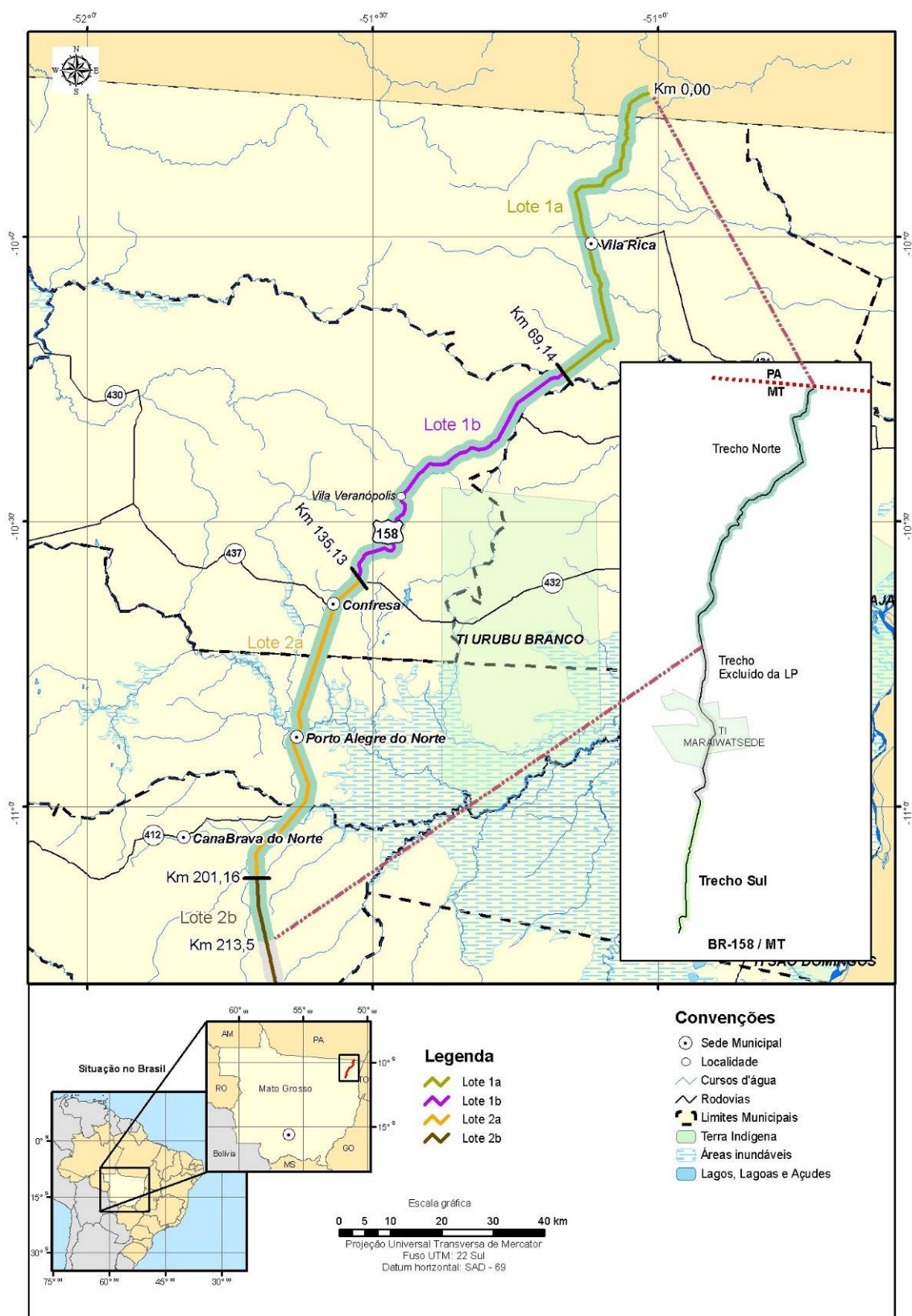


Figura 1.1 Situação e localização do empreendimento.

O objetivo do Licenciamento Ambiental em sua fase de obtenção da Licença de Instalação é disciplinar a construção, instalação, ampliação e funcionamento de toda e qualquer atividade relacionada às obras de pavimentação da rodovia, bem como prover os empreendedores de condições para contratar empresas ou instituições para a implementação da gestão ambiental do empreendimento.

Merece destaque nesse capítulo de informações gerais sobre o empreendimento a disponibilidade de informações acessórias que foram obtidas durante a fase licenciamento prévio e que representam importantes subsídios para a consecução de alguns dos programas ambientais adiante detalhados. Trata-se de um conjunto de informações espaciais georreferenciadas e vinculadas a um sistema de informações geográficas (SIG):

Aerofotogrametria - restituição aerofotogramétrica, proveniente da cobertura executada na escala 1/30.000 e apresentada na escala 1/10.000, cobrindo uma largura aproximada de 6,9 km do eixo da rodovia, com geração automática do modelo digital do terreno.

Sistema de informações geográficas - composto pela conversão da restituição aerofotogramétrica em uma base relacional que armazena dados geográficos, ou seja, uma estrutura de tabelas de coordenadas de objetos espaciais, de atributos de objetos e de relações entre estas tabelas, armazenadas em um banco de dados. Pôde-se finalmente organizar um modelo lógico de dados e implementá-los como modelo físico em uma estrutura de banco de dados a ser operada por um SIG, compostos por altimetria (pontos cotados e curvas de nível), sistema viário, hidrografia, obras e edificações (caixa d'água, campo de pouso, edificações, barragens, pontes, bueiros).

O Sistema de Informações Geográficas encontra-se anexo a este PBA, em formato digital.

1.5 PROJETO EXECUTIVO

Os elementos descritivos, apresentados no decorrer do próximo item, foram extraídos do documento intitulado Adequação do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação da BR-158 - Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424, produzido pela Direção Consultoria e Engenharia Ltda., para o DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - 11ª Unidade de Infra-Estrutura Terrestre e Secretaria de Estado de Infra-Estrutura - Superintendência de Obras de Transporte do Estado de Mato Grosso.

O trecho objeto do projeto utilizado nessa descrição é parte integrante da Rodovia BR-158 e liga a Divisa PA/MT ao Entroncamento BR-070/MT-100 (Divisa MT/GO), (Barra do Garças), subtrecho Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A) /MT-424, dividido nos segmentos listados no Quadro 1.3.

Quadro 1.3 - Listagem dos segmentos dos Subtrecho, conforme o Projeto Executivo.

SUBTRECHO	SEGMENTO	EXTENSÃO (KM)
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A) /MT-424	Lote 01A - km 0,0 ao km 69,14	69,14
	Lote 01B - km 69,14 ao km 135,13	65,99
	Lote 02A - km 135,13 ao km 201,16	66,03
	Lote 02B - km 201,16 ao km 213,5	12,34

Os lotes que compõem o subtrecho Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A) /MT-424 abrangem os PNV's 158BMT0170/0180/0182/0184/0190/0192/0200.

1.5.1 ESTUDO DE TRÁFEGO

Os estudos de tráfego (Quadro 1.4) desenvolvidos tiveram como objetivo a definição do volume médio diário (VMD), da composição da frota e o cálculo do número N – número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2 t, durante o período de projeto, necessários para o dimensionamento do pavimento. Os estudos constaram das seguintes etapas:

- Coleta e Análise de Dados Existentes;
- Pesquisas de Tráfego;
- Período de Projeto (15 anos, com ano de abertura em 2006);
- Taxas de Crescimento (3% para automóveis, ônibus e veículos de carga);
- Obtenção do Volume Médio Diário (VMD) Atual (para o ano de contagem de 2003);
- Cálculo do Número N.

Quadro 1.4 - Resultados dos estudos de tráfego, volume médio diário e número N .

SUBTRECHO	SEGMENTO	VMD	ANO 2020 (15 ANOS)	
			USACE	ASSHTO
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424	Lote 01A	251	2,23E+06	7,10E+05
	Lote 01B	213	3,36E+06	9,82E+05
	Lote 02A	267	3,69E+06	1,28E+06
	Lote 02B	297	4,13E+06	1,41E+06

1.5.2 ESTUDO GEOTÉCNICO

Os estudos geotécnicos tiveram como finalidade a determinação das características dos diversos materiais encontrados na região (Quadro 1.5), com vistas ao detalhamento dos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação. Estes estudos compreendem as seguintes etapas:

- Estudo do subleito e terreno natural (sondagem a cada 100 m de corte, com profundidade até 1m abaixo do greide de terraplenagem);

- Estudo de ocorrências de solo para pavimentação;
- Estudo de ocorrência de rocha para a drenagem, pavimentação e concretos;
- Estudo de areais para drenagem, pavimentação e concretos;
- Estudo de empréstimos para terraplenagem;
- Estudo do nível do lençol freático.

Quadro 1.5 - Fontes de materiais estudadas em cada segmento.

SUBTRECHO	SEGMENTO	SOLO (JAZIDAS)	ROCHA	AREIA
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424	Lote 01A	Jazidas J-1 a J-16	Pedreiras P-2 e P-3	Areais A-1, A-2 e A-3
	Lote 01B	Jazidas J-17 a J-31	Pedreiras P-5	Areal A-3
	Lote 02A	Jazidas J-32 a J-54	Pedreiras P-6	Areal A-5
	Lote 02B	Jazidas J-54 a J-64	Pedreiras P-7	Areais A-5, A-6 e A-7

1.5.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Subtrecho Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242 (A)/ MT-424

Neste subtrecho, devido aos aspectos morfológicos da região atravessada, considerada como plana e ondulada, a rodovia - segundo o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (DNER, 1999) - enquadra-se na Classe III, constando como principais as categorias do Quadro 1.1 a seguir:

Quadro 1.6 - Características geométricas dos lotes da divisa PA/MT até o entroncamento com a BR-242 (A)/MT-424.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	LOTE 01A	LOTE 01B	LOTE 02A	LOTE 02B
Velocidade diretriz (km/h)	80	80	80	80
Número de Pistas	1	1	1	1
Número de Faixas de Tráfego	2	2	2	2
Distância Mínima de Visibilidade de Parada (m)	140	110	110	110
Distância Mínima de Visibilidade de Ultrapassagem (m)	560	560	560	560
Raio Mínimo de Curva Horizontal (m)	230	230	400	500
Rampa Máxima (%)	5,4765	6,00	2,798	6,00
Largura da Faixa de Rolamento (m)	3,50	3,50	3,50	3,50
Largura Total da Plataforma	14,00	14,00	14,00	14,00
Largura do Acostamento (m)	2,50	2,50	2,50	2,50

Não foram precedidas alterações significativas no traçado da rodovia existente; tal ocorrência ficou constatada apenas em função da necessidade de alteração dos valores de alguns raios de curvas horizontais, obtendo-se um traçado mais seguro e

confortável. A rampa máxima definida pelas características foi mantida em quase todo o trecho, a exceção ocorreu em alguns trechos com topografia ondulada.

1.5.4 TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem visa o cálculo do volume de movimentação de terras, para implantação das características definidas no projeto geométrico, bem como uma adequada distribuição das massas, com indicação das origens e destinos dos materiais, e cálculo das distâncias médias de transportes (Ver Quadro 1.7).

Foram adotadas as seguintes inclinações para os taludes:

- Corte: 1(V) / 1,0 (H);
- Aterro: 1(V) / 1,5 (H).

Quadro 1.7 - Quantitativos de terraplenagem dos lotes da Divisa PA/MT até o entroncamento com a BR-242 (A)/ MT-424.

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA		LOTE 01A	LOTE 01B	LOTE 02A	LOTE 02B
Escavação (m³)	1ª Categoria	18.219,156	50.268,766	102.529,191	80.604,027
	Empréstimo/Alargamento de Cortes	586.833,731	286.007,107	560.097,575	432.029,945
	Substituição do Material do Subleito	24.892,308	13.087,500	1.170,000	16.263,000
	Total	629.495,194	349.363,373	663.923,516	529.217,665
Aterro Compactado (m³)	Bota-fora	18.438,746	9.694,444	866,667	12.046,667
	Corpo	336.140,493	186.819,929	228.594,706	284.974,814
	Acabamento da Terraplenagem	112.046,831	62.273,310	76.198,235	94.991,605
	Total	466.626,070	258.787,684	305.659,608	392.013,085

Nos cortes em que ocorrem solos de qualidade inferior, expansão > 2% e ISC < ISCproj., ao nível do subleito, haverá a substituição desses materiais por outros de melhor qualidade, numa espessura de 60 cm, abaixo do greide de terraplenagem. O grau mínimo de compactação para o corpo de aterros é de 95% do Proctor Normal e para o acabamento da terraplenagem é de 100% do Proctor Normal.

Nos lotes da Divisa PA/MT até o entroncamento com a BR-242(A)/MT-424, o empolamento dos materiais foi calculado por segmento homogêneo considerado nos estudos estatísticos do subleito. Ao empolamento foram acrescidos 30% do volume devido a perdas no transporte.

Para complementação dos volumes necessários à execução dos aterros, foram indicados empréstimos, preferencialmente, alargamentos de cortes, em materiais de 1ª categoria.

1.5.5 DRENAGEM

O projeto de drenagem tem por objetivo proteger o corpo estradal das descargas líquidas que possam vir a abalar a segurança das diversas partes componentes do mesmo. Tal projeto foi classificado segundo a utilização dos dispositivos em: projeto de drenagem superficial; projeto de obras de arte correntes; projeto de drenagem profunda e projeto de obras de arte especiais.

Drenagem Superficial

O sistema de drenagem superficial foi projetado de forma a propiciar um rápido escoamento das águas pluviais que incidam sobre a pista e terrenos marginais, bem como disciplinar o escoamento de pequenos cursos de água e conduzi-los para locais de deságüe seguros, sendo estes dispositivos caracterizados a seguir:

Sarjetas de Corte

Com o objetivo de canalizar as águas pluviais que incidem sobre a plataforma e taludes de corte, estes dispositivos estão distribuídos ao longo de toda a rodovia. Tais dispositivos encontram-se descritos no Quadro 1.8 a seguir:

Quadro 1.8 - Quantificação das sarjetas de corte.

SUBTRECHO	SEGMENTO	TIPOS	EXTENSÃO (M)
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424	Lote 01A	STC-02	20.525,00
	Lote 01B	STC-02	20.640,00
	Lote 02A	STC-02 e SZC-01	5.200,00
	Lote 02B	STC-02 e SZC-01	10.640,00

Sarjetas de aterro ou meio-fio

As sarjetas de aterro têm a finalidade de interceptar e canalizar as águas pluviais sobre a plataforma, evitando atingir, no pé do aterro, valores de velocidade que excedam as máximas permissíveis, comprometendo a estabilidade do talude. Tais dispositivos encontram-se no Quadro 1.9 a seguir.

Quadro 1.9 - Quantificação das sarjetas de aterro ou meio fio.

SUBTRECHO	SEGMENTO	TIPOS	EXTENSÃO (M)
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424	Lote 01A	MFC-03	35.738,00
	Lote 01B	MFC-03	26.327,00
	Lote 02A	MFC-03	39.005,00
	Lote 02B	MFC-03	14.580,00

Valetas de proteção

As valetas de proteção possuem a função de interceptar as águas que escoam pelos terrenos a montante, impedindo-as de atingir os taludes, no caso das valetas de

proteção de corte. Já as valetas de proteção de aterro têm o objetivo de coletar as águas provenientes das sarjetas de corte, e das valetas de corte, dos taludes de aterro e de pequenas bacias que não apresentam talvegues bem definidos, e conduzi-las a bueiros ou locais onde a conformação topográfica natural permita a continuidade do escoamento.

Descidas de água

As descidas de água são canais revestidos em concreto, construídos ao longo dos taludes de aterro, destinados a esgotar a água que porventura se acumule sobre a plataforma nas sarjetas de aterro, sempre que as mesmas atinjam o seu comprimento crítico ou em caso de concordância vertical côncava.

Entradas e saídas de água

São dispositivos de concreto destinados a conduzir as águas coletadas pelas sarjetas de aterro para as descidas d'água. Localizam-se nas bordas das plataformas, junto aos acostamentos ou em alargamentos próprios para a sua execução, nos pontos onde é atingido o comprimento crítico da sarjeta e nos pontos baixos das curvas verticais côncavas.

Dissipadores de energia

Os dissipadores de energia são os dispositivos construídos nos pontos de descargas de água com alta velocidade, de modo a dissipar a energia e prevenir a erosão.

Os dissipadores são basicamente caixas de concreto preenchidas com pedras de mão, posicionadas nas saídas de todas as descidas de água em aterro, nas saídas das sarjetas e nas bocas de jusante dos bueiros.

Obras-de-Arte Correntes

Bueiros tubulares e celulares de concreto

Os bueiros tubulares e celulares foram calculados para atenderem às capacidades de vazão para períodos de recorrência de 25 e 50 anos, respectivamente, com controle a montante e dissipadores de energia hidráulica para as bocas de jusante de todos os bueiros tubulares.

Drenagem Profunda

A drenagem profunda serve para evitar os problemas acarretados pela incidência das águas subterrâneas na infra e superestrutura da rodovia e os dispositivos projetados são: camadas drenantes para cortes em rocha; drenos profundos para cortes em solo; drenos profundos para cortes em rocha e terminal de drenos profundos.

Obras-de-Arte Especiais

Para os cursos de água de maior porte, foram projetadas pontes de concreto, num total de 11. As características dessa obra de arte estão no Quadro 1.10.

Quadro 1.10 - Pontes de concreto previstas no projeto.

SUBTRECHO	SEGMENTO	CURSO DE ÁGUA	COMPRIMENTO (M)
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424	Lote 01A	Rio Santana	80,00
		Ribeirão Beleza	40,00
		Rio São Marcos	60,00
		Córrego Patricio	40,00
		Rio Crisóstomo	60,00
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424	Lote 01B	Córrego Samambaia	40,00
	Lote 02A	Vazante do Rio Tapirapé	45,00
		Rio Tapirapé	120,00
		Rio Corujão	60,00
		Rio Xavantinho	80,00
	Lote 02B	Rio Preto	50,00

1.5.6 PAVIMENTO

O pavimento foi dimensionado por dois métodos: o Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER (Eng. Murillo Lopes de Souza) e o Método da Resiliência (TECNAPAV), de maneira a se obter uma estrutura que possa economicamente, suportar as solicitações impostas pelo tráfego em condições de conforto e segurança para o usuário. O pavimento foi projetado para um período de 15 anos e será composto por:

- Revestimento em CBUQ - Concreto Betuminoso Usinado a Quente, na pista de rolamento;
- Revestimento em TSD - Tratamento Superficial Duplo, nos acostamentos;
 - Base de solo estabilizado granulometricamente, compactado na energia do AASHTO modificado;
 - Sub-base de solo estabilizado granulometricamente, compactado na energia do AASHTO intermediário.

A origem dos materiais utilizados na pavimentação está apresentada no Quadro 1.11 a seguir:

Quadro 1.11 - Origem dos materiais utilizados na pavimentação da Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242 (A)/ MT-424.

SEGMENTO	AGREGADO	CAP-20	CM-30	RR-2C	BASE	SUB-BASE
Lote 01A	Pedreira P-3	Betim/MG	Betim/MG	Betim/MG	Jazidas J-1,	Jazidas J-2,

SEGMENTO	AGREGADO	CAP-20	CM-30	RR-2C	BASE	SUB-BASE
					J-4 e J-15	J-4 e J-11
Lote 01B	Pedreira P-5	Betim/MG	Betim/MG	Betim/MG	Jazidas J-24 e J-25	Jazidas J-17, J-22 e J-29
Lote 02A	Pedreira P-6	Betim/MG	Betim/MG	Betim/MG	Jazidas J-34, J-45 e J-50	Jazidas J-34, J-37, J-45 e J-50
Lote 02B	Pedreira P-7	Betim/MG	Betim/MG	Betim/MG	Jazidas J-55, J-61 e J-63	Jazidas J-54, J-61 e J-63

1.5.7 INTERSEÇÕES, RETORNOS E ACESSOS

O Projeto de Interseções foi elaborado a partir das condições topográficas e geométricas prevaletentes na rodovia, e as interseções projetadas estão descritas a seguir:

Lote 1A

- Interseção de acesso ao Aeroporto e Frigorífico (estaca 1673+14,20): foi projetada uma interseção em formato de elipsóide, de modo a atender os dois sentidos de tráfego da BR-158, uma vez que o fluxo de veículos no local é bastante intenso, devido à saída e entrada de caminhões no frigorífico.
- Interseção de acesso a São José (estaca 2860+0,00): neste caso foi projetada uma interseção em formato de gota, onde se tem acesso nos dois sentidos de tráfego da BR-158, incluindo uma faixa de acomodação do veículo no lado oposto do mesmo.

Lote 1B

- Acesso a Pontal da Amazônia e Santa Terezinha: foram projetados neste local retornos que antecedem e sucedem a entrada, dando condições de acesso a Pontal da Amazônia e Santa Terezinha em todos os sentidos de fluxo da BR-158.
- Travessia Urbana de Veranópolis (estaca 5510+0,00):
 - Extensão: 1.600 m;
 - Uma pista central com largura total de 12,00 m, incluindo duas faixas de tráfego de 3,50 m e dois acostamentos de 2,5 m;
 - Dois canteiros laterais de 2,00 m de largura, separando a pista central das ruas laterais;
 - Duas ruas laterais com larguras de 6,00 m (uma faixa de tráfego de 3,50 m e um acostamento de 2,50 m);
 - Dois passeios laterais de 1,0 m de largura.

Lote 2A

- Interseção de acesso a Santa Terezinha e Destilaria Gameleira (estaca 6756+0,00): neste caso foi projetada uma interseção com o formato de uma gota, onde se tem acesso nos dois sentidos de tráfego da BR-158, incluindo uma faixa de acomodação do veículo no lado oposto do mesmo.

Lote 2B

- Interseção de acesso a Canabrava do Norte - Via Mana (estaca 1058+0,00): neste caso foi projetada uma interseção com o formato de uma gota, onde se tem acesso nos dois sentidos de tráfego da BR-158, incluindo uma faixa de acomodação do veículo no lado oposto do mesmo.
- Interseção de acesso a Pontenópolis e Nova Primavera (estaca 10645+0,00): neste local, foram projetados retornos que antecedem a entrada e sucedem a mesma, dando condições de acesso a Pontenópolis e Nova Primavera em todos os sentidos de fluxo da BR-158.
- Interseção de acesso a São José do Xingu e São Félix do Araguaia (estaca 13428+0,00): neste local foram projetados retornos que antecedem a entrada e sucedem a mesma, dando condições de acesso a São José do Xingu e São Félix do Araguaia em todos os sentidos de fluxo da BR-158.
- Travessia Urbana de Estrela do Araguaia (estaca 13360+0,00):
 - Extensão: 1.920 m;
 - Uma pista central com largura total de 14,00 m, incluindo duas faixas de tráfego de 3,50 m e dois acostamentos de 2,50 m;
 - Dois canteiros laterais de 3,00 m de largura, separando a pista central das ruas laterais;
 - Duas ruas laterais com larguras de 7,00 m (uma faixa de tráfego de 3,50 m e um acostamento de 2,50 m);
 - Dois passeios laterais de 2,0 m de largura.

1.5.8 SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

O projeto de sinalização e dos dispositivos de segurança fornece a disposição adequada dos vários elementos empregados para regular o trânsito na rodovia, de forma a indicar aos usuários a maneira correta e segura de circulação, a fim de evitar acidentes e demoras desnecessárias.

Foi elaborado de acordo com o Manual de Sinalização Rodoviária do DNER, Manual de Sinalização de Trânsito do DENATRAN, Manual de Projeto de Interseções em Nível e Não Semaforizadas em Áreas Urbanas do DENATRAN e Código Brasileiro de Trânsito. O projeto apresenta:

■ **Sinalização Horizontal:**

- Faixas delimitadoras de trânsito;
- Faixas delimitadoras de bordo;
- Faixas de proibição de ultrapassagem;
- Faixas de canalização e zebrações;
- Faixas de retenção, indicativas de parada.

■ **Sinalização Vertical:**

- Placas de Advertência;
- Placas de Regulamentação;
- Placas de Informação;
- Placas Educativas;
- Balizadores (complementação a sinalização vertical).

■ **Dispositivos de segurança:**

- Delineadores direcionais;
- Tachas e tachões refletivos.

1.5.9 OBRAS COMPLEMENTARES

Como obras complementares, serão executadas:

- Cercas em arame farpado, para delimitar a futura faixa de domínio;
- Muros de contenção de maciços, com enrocamento de pedra-de-mão arrumada ou jogada e demais obras necessárias à proteção do corpo estradal e da faixa de domínio;
- Defensas metálicas, instaladas nas entradas e saídas das pontes e na proteção dos pórticos de sinalização;
- Sonorizadores, instalados nas travessias de núcleos urbanos.

1.5.10 SERVIÇO DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

O projeto de proteção ao meio ambiente tem por objetivo identificar os principais impactos causados pelas obras junto ao meio ambiente, definindo atividades e ações mitigadoras para esses impactos. Tais medidas de controle são:

- Proteção de áreas de taludes: usando como revestimento vegetal grama comum, compatível com a vegetação da região;
- Recuperação de danos físicos: principalmente nas caixas de empréstimo, nas jazidas de solo e nos canteiros de obras, onde devem ser tomados cuidados

como estocagem da camada vegetal existente, conformação dos taludes, execução de valetas para direcionamento das águas e recomposição da camada vegetal;

- Serviços de preservação ambiental: revestimento vegetal com gramas em placa, semeadura manual ou hidrossemeadura, plantio de árvores e arbustos, recuperação de caixas de empréstimos e jazidas e conformação de bota-foras.

1.5.11 AÇÕES PREVISTAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este item destina-se à apresentação das inúmeras atividades que compõem a implementação de uma obra rodoviária, nas fases de implantação e operação do empreendimento, com uma descrição sucinta das mesmas. Essas atividades posteriormente irão compor a matriz de identificação de impactos, cujo cruzamento com os descritores ambientais proporcionarão a identificação dos prováveis impactos ambientais gerados por elas.

Fase de Implantação

Mobilização da mão-de-obra

Trata-se da contratação do pessoal necessário para a execução dos serviços de implementação do empreendimento. Essas contratações são feitas pelas empresas responsáveis pela execução das obras, são atividades de caráter burocrático e sua abrangência territorial restringe-se aos escritórios e unidades das empresas contratadas.

Número de trabalhadores

Com base no montante de obras civis previstas, foi estimado um contingente de 2.000 trabalhadores no pico das obras, conforme descrito a seguir:

- Lote 01 (A e B) (135,13 km de extensão): 900 trabalhadores na frente de serviço e 190 trabalhadores nas obras-de-arte especiais;
- Lote 02 (A e B) (133,93 km de extensão): 800 trabalhadores na frente de serviço e 110 trabalhadores nas obras-de-arte especiais;

Implantação de canteiros e instalações de apoio às obras

A instalação do canteiro de obras envolve a construção e a montagem do acampamento da empreiteira, que é composto por oficinas, alojamentos de funcionários, depósito de materiais e equipamentos, lubrificação e lavagem, escritórios, cozinha, refeitórios, ambulatório, sanitários, entre outros. A definição da sua localização em relação ao trecho em obras é muito importante, pois é determinante para a formação do custo, que é influenciado pelo deslocamento médio das operações de transporte e também é elemento definidor do alcance de vários impactos ambientais.

Áreas para canteiros de obras

Foram previstas 4 áreas para instalação dos canteiros de obras, todas localizadas à margem da estrada, ao longo do trecho a ser pavimentado (Figura 1.2).

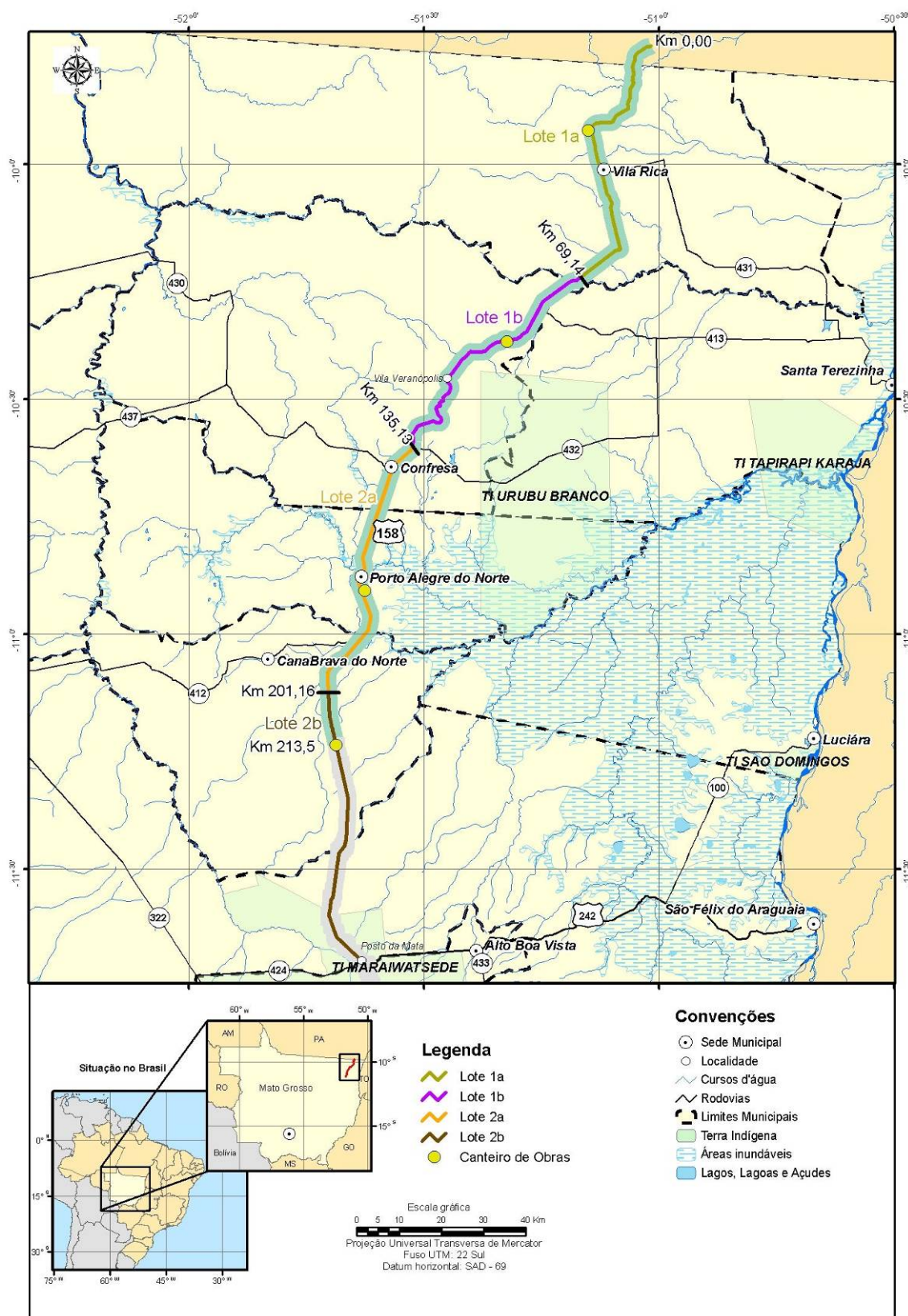


Figura 1.2 - Localização dos Canteiros de Obras.

A área cadastrada para receber o Canteiro de Obras do Lote 1A localiza-se a 10 km ao norte da cidade de Vila Rica. Esta área é desabitada, onde são desenvolvidas atividades agropecuárias. A área destinada à implantação do Canteiro de Obras do Lote 1B foi cadastrada a cerca de 15 km da localidade de Veranópolis, região desabitada, onde são desenvolvidas atividades agropecuárias. A área do Lote 2A localiza-se a cerca de 2,5 km da cidade de Porto Alegre do Norte, área no presente é desabitada. A área do canteiro do Lote 2B localiza-se no km 213,5, 1,5 km ao sul do entroncamento da Canabrava do Norte.

Operação dos canteiros de obras

Depois de implantado, o canteiro de obras se transformará em um centro de grande movimentação de máquinas, equipamentos e pessoal. Dessa forma, é possível prever as interferências advindas do descarte de efluentes domésticos, resíduos sólidos e resíduos de lavagem e manutenção de máquinas e equipamentos. Além disso, a concentração de pessoal em função dos alojamentos de funcionários propiciará o desenvolvimento de atividades comerciais e de exploração dos recursos naturais.

Liberação da faixa de domínio

A partir da relocação do eixo de projeto e marcação dos *off-sets*, atividades que precedem qualquer ação da obra propriamente dita, materializam-se em campo o eixo definido no Projeto Final de Engenharia. O processo envolve a reimplantação do eixo de locação, que na época do levantamento de campo foi implantado e amarrado topograficamente, a reimplantação dos pontos de curvas de tangência e os pontos de inflexão de cada curvatura e a localização dos *off-sets* de terraplenagem estaca a estaca, indicando os limites necessários à implantação dos cortes e aterros da rodovia. Uma vez locado o eixo da rodovia a ser pavimentada, a faixa e domínio também é demarcada e todas as estruturas ou interferências decorrentes de terceiros e que necessitem de algum tipo de negociação devem passar por um processo de liberação para a execução das obras propriamente ditas.

Limpeza do terreno

São serviços preliminares à construção da obra, entre os quais se incluem o desmatamento, o destocamento e a limpeza das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes tais como árvores, arbusto, tocas, raízes, entulhos, camada vegetal, estruturas, matacões soltos, etc., visando desimpedir a área a ser ocupada pelo corpo estradal.

Construção de obras-de-arte corrente e especiais

As obras-de-arte corrente são compostas por bueiros tubulares e celulares de concreto, enquanto as obras-de-arte especiais são constituídas por 11 pontes a serem executadas (Figura 1.3). A principal função destas obras é permitir a passagem livre das águas sob a rodovia.

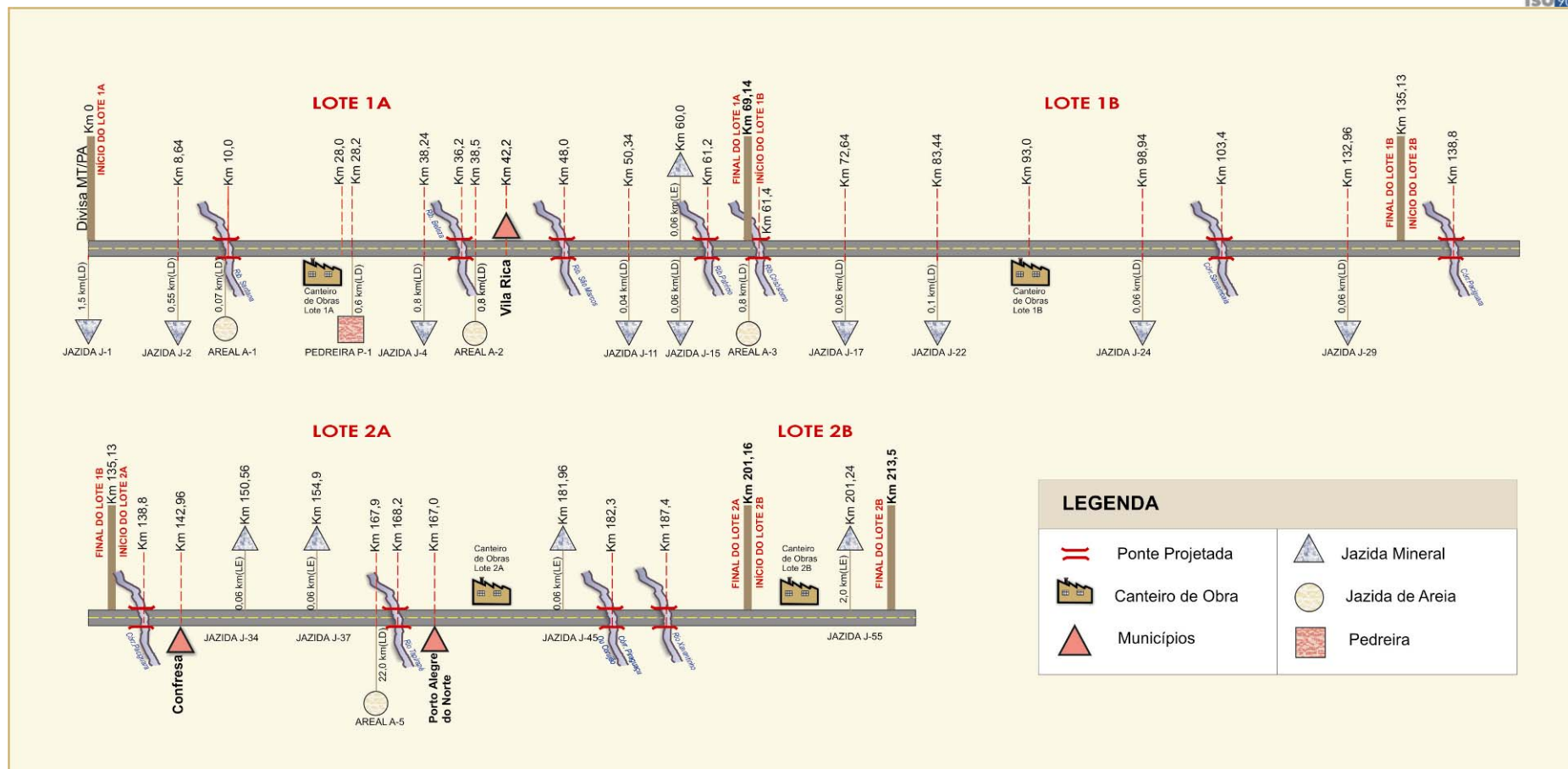


Figura 1.3 - Diagrama linear com localização das jazidas, pontes e estruturas de apoio.

Sua construção deverá preceder os serviços de terraplenagem. A execução dos bueiros ocorrerá em meia pista, exigindo sinalização de obras e tráfego de passagem controlado.

Exploração de pedreiras e jazidas

A exploração dos materiais que serão empregados na execução das camadas do pavimento e nas demais obras e atividades de implantação do projeto será realizada pelas empresas responsáveis, de acordo com a tecnologia que estas irão adotar. No estudo das jazidas, procurou-se sempre a menor distância de transporte possível e a facilidade de acesso e exploração (Figura 1.3).

Operação de britadores e usinas de asfalto

Os britadores são instalações associadas a jazidas de material pétreo que sofre processamento em sua granulometria para utilização em diversas etapas do processo construtivo da rodovia. As principais interferências da sua operação estão relacionadas ao processo de britagem, que envolve a quebra mecânica das rochas extraídas das jazidas e constituem fonte de ruídos e emissão de particulados na atmosfera. Já as usinas de asfalto são equipamentos compostos por silos, unidades classificadoras, secadores e misturadores que garantem que a mistura dos agregados formadores do pavimento seja feita de maneira homogênea.

Implantação do corpo estradal

A implantação do corpo estradal reúne uma série de atividades correlatas que constituem o maior volume de obras de uma rodovia. As atividades vão desde a abertura de caminhos de serviço e desvios, até a correção da plataforma de terraplenagem, execução de cortes e aterros e da drenagem. Incluiu-se nesse item a implantação de bota-foras em função da semelhança de suas interferências no ambiente.

Execução das camadas de pavimento e pintura

Compreende o conjunto de atividades relativas à execução de estrutura construída após a terraplenagem, destinada a resistir e distribuir ao subleito os esforços oriundos dos veículos, a melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança e a resistir aos esforços horizontais, tornando mais durável a superfície de rolamento.

Instalações para operação da rodovia e obras complementares

Trata-se da construção de estrutura de apoio para a operação e controle da rodovia tais como Postos de Policiamento Rodoviário, Postos Fiscais e Balanças. As obras relativas a essas instalações são de pequena monta e deverão acontecer atreladas ao Programa de Gestão do Empreendimento.

Desmobilização da mão-de-obra, estruturas e recuperação das instalações

Com a conclusão dos serviços, a mão-de-obra usada para a execução da obra é desmobilizada gradualmente, conforme término de cada serviço, juntamente com o

desmonte dos canteiros de obra, acampamentos, oficinas, britadores e usinas de asfalto.

Fase de Operação

Disponibilização da rodovia

Empreendimentos rodoviários de grandes extensões, principalmente em estradas já implantadas, têm a peculiaridade de não apresentarem um momento de entrega da rodovia aos usuários finais. À medida que trechos vão sendo finalizados, passam a ser utilizados imediatamente e a transição da operação da estrada sem pavimentação para a rodovia pavimentada acontece gradualmente.

Manutenção da rodovia

Durante alguns anos os procedimentos de manutenção da rodovia se resumem à limpeza de estruturas de drenagem, limpeza da faixa de domínio, remarcação da sinalização horizontal e manutenção da sinalização vertical.

1.5.12 ORÇAMENTO DA RODOVIA

A seguir apresenta-se um quadro resumo com o valor total e de cada lote da BR-158/Trecho Norte.

Quadro 1.12 - Resumo do orçamento da execução da rodovia BR-158/Trecho Norte.

SUBTRECHO	SEGMENTO	CUSTO (R\$)
Divisa PA/MT até o Entroncamento com a BR-242(A)/MT-424 (Data Base: Dezembro/2004)	Lote 01A	36.898.673,81
	Lote 01B	41.075.978,19
	Lote 02A	41.949.317,93
	Lote 02B	41.995.273,65
Total		161.919.243,58

1.6 EIA/RIMA

Os serviços relativos ao EIA e respectivo RIMA (EIA/RIMA) foram executados entre outubro de 2005 e fevereiro de 2007, englobando ambos os trechos (Norte e Sul) da rodovia e contaram com a participação de uma equipe multidisciplinar, constituída por especialistas nas diferentes áreas temáticas relativas aos meios físico, biótico e socioeconômico. Além disso, o trabalho envolveu diversas pessoas no apoio aos levantamentos específicos de campo e contatos com engenheiros e técnicos das empresas de consultoria encarregadas da elaboração do Projeto de Engenharia.

O EIA/RIMA, recebido pelo IBAMA em fevereiro de 2007, foi composto pelos seguintes documentos:

- VOLUME I - Caracterização do Empreendimento e Áreas de Influência.

- VOLUME II - Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico e Biótico.
- VOLUME III - Diagnóstico Ambiental do Meio Antrópico.
- VOLUME IV - Análise Integrada do Diagnóstico, Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, Síntese dos Programas Ambientais.
- RIMA - RIMA.

Além de protocolado no IBAMA, o EIA/RIMA foi encaminhado às sedes das Prefeituras Municipais localizadas nas áreas de influência do empreendimento, para o Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, para a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, para a gerência regional do IBAMA, em Barra do Garças, e para a Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

A seguir são apresentados aspectos sintéticos do EIA/RIMA.

Em um EIA, a definição do espaço geográfico afetado pelo empreendimento configura uma etapa-chave para o adequado planejamento dos trabalhos, uma vez que estabelece os limites dos esforços a serem aplicados na busca de informações.

Nem sempre consensual, a definição das áreas de influência passou por discussões entre o proponente do projeto, a equipe multidisciplinar e o órgão público ambiental, embasadas nas características do empreendimento, no conhecimento prévio da região e nos impactos potenciais gerados pela implantação do projeto.

A localização das jazidas e áreas de empréstimo previstas no projeto básico da BR-158 foi primordial para a definição da Área de Influência Direta dos meios físico e biótico para 2,5 quilômetros em cada lado da rodovia. Para o meio antrópico, foi adotado o território dos municípios transpostos pela rodovia, em função da estruturação das comunidades humanas em unidades municipais. São eles: Vila Rica, Confresa, Santa Terezinha, Porto Alegre do Norte, Cana Brava do Norte, São Félix do Araguaia, Alto Boa Vista, Serra Nova Dourada, Bom Jesus do Araguaia e Ribeirão Cascalheira.

A definição da Área de Influência Indireta foi concretizada em conjunto com a equipe técnica do IBAMA e compreendeu uma faixa de 15 km para cada lado da rodovia.

Além disso, foi adotado um terceiro nível de avaliação, a Área de Abrangência Regional (AAR), na qual foram executados estudos voltados ao entendimento dos processos de desenvolvimento regional e proposição de diretrizes mais amplas e que deverão ser objeto de políticas públicas.

Com base no diagnóstico ambiental, nas projeções futuras relativas aos impactos ambientais potenciais e sua mitigação, compensação ou otimização através dos programas ambientais originalmente propostos no EIA, foram apresentados cenários para a região de inserção da rodovia.

O desafio do estabelecimento de conclusões no EIA envolveu questões complexas e sinérgicas e teve como meta a obtenção de uma síntese clara dos aspectos emergentes que condicionam a viabilidade ambiental do empreendimento.

A equipe técnica e o empreendedor (DNIT) trabalharam na identificação das situações-problema que representam impedimentos à consecução do empreendimento, partindo da compreensão de que a pavimentação da BR-158 se justifica como um empreendimento necessário e desejado pela sociedade, mas que precisa ser objeto de uma gestão ambiental qualificada e eficaz para ser viável.

Os Quadros 1.13 a 1.15, transcritos do EIA, apresentam os impactos ambientais e sua correlação com as medidas de controle e os programas ambientais através dos quais serão implementadas, separados por grupo (Obras, Alcance Local e Alcance Regional).

Quadro 1.13 - Relação dos impactos previstos com medidas de mitigação, compensação ou potencialização e programas propostos - Grupo Obras.

Nº ¹	IMPACTO GRUPO OBRAS	MITIGAÇÃO (M), COMPENSAÇÃO (C) OU POTENCIALIZAÇÃO (P)	PROGRAMAS AMBIENTAIS
(1)	Modificação da topografia	M: Recomposição das formas de relevo; utilização de vegetação como efeito paisagístico.	PAC e PRAD
(2)	Conflitos minerários	M: Cadastro e licenciamento de jazidas.	PAC
(3)	Exposição do solo a processos erosivos	M: Procedimentos orientados para movimentação de terra; Limitação da exposição do solo; técnicas de recomposição da camada orgânica superficial; revegetação imediata.	PAC; PRAD
(4)	Contaminação do solo e recursos hídricos por combustíveis, óleos, graxas e produtos químicos	M: Sistemas de contenção de contaminantes; decantação e tratamento de efluentes; orientação aos operadores; procedimentos em locais com mureta de contenção e canaletas paralelas ao curso de água.	PAC; PMCH
(5)	Geração de material particulado	M: Umidificação de superfícies; cobertura de cargas transportadas; localização criteriosa de britadores, instalação de filtros em veículos e equipamentos potencialmente emissores de material particulados.	PAC
(6)	Geração de fumaças e gases por veículos e equipamentos com motores a combustão ou queima de gases fósseis	M: Manutenção preventiva de máquinas; localização criteriosa de usinas de asfalto; instalação de filtros em veículos e equipamentos potencialmente emissores de material particulados.	PAC
(7)	Assoreamento de estruturas drenagens, talwegues, corpos hídricos e alagamento de áreas	M: Controle de drenagem superficial; implantação de estruturas dissipadoras em saídas de água; limpeza de obras provisórias.	PAC
(8)	Geração de resíduos sólidos e efluentes	M: Disposição adequada de resíduos; Tratamento de efluentes; Orientação de pessoal.	PAC; PCSEA; PMCH
(9)	Geração de ruídos	M: Restrição de horários para operação em locais urbanizados; localização criteriosa de britadores; uso de abafadores de ruído juntos aos filtros de particulados, atenuação dos ruídos na fase de operação.	PAC
(10)	Alteração do padrão cênico-paisagístico	M: Recuperação de áreas degradadas; elaboração de cortinas vegetais; locação ou abertura de jazidas em áreas adequadas.	PAC; PRAD
(11)	Contaminação dos solos e recursos hídricos por acidentes com cargas perigosas	M: Incorporação de estruturas de contenção; placas indicativas de locais perigosos.	PAC; PPEPP; PMCH
(13)	Modificação do Clima	M: Redução de incêndios propositais e/ou acidentais; recuperação de áreas degradadas, utilização de revegetação com espécies nativas nas matas ciliares transpostas pela rodovia	PAC; PRAD; PRFD

¹ Identificação dos impactos ambientais segundo o EIA/RIMA da BR-158.

Nº1	IMPACTO GRUPO OBRAS	MITIGAÇÃO (M), COMPENSAÇÃO (C) OU POTENCIALIZAÇÃO (P)	PROGRAMAS AMBIENTAIS
		e implantação de áreas verdes.	
(14)	Incremento da caça, pesca e comércio de animais silvestres	M: Normatização de conduta através de programas de educação ambiental; Aumento e equipagem da fiscalização.	PCSEA
(15)	Supressão da vegetação e habitats de fauna	M: Limitação da descobertura do solo; Recuperação de áreas degradadas; revegetação da faixa de domínio.	PPFF; PAC; PRFD; PRAD
(16)	Afugentamento de fauna	M: Controle do horário de funcionamento de equipamentos pesados; Afastamento dos equipamentos em relação a habitats sensíveis; Implantação de cortinas vegetais; Criação de mecanismos de controle da velocidade em trechos mais sensíveis.	PAC

Quadro 1.14 - Relação dos impactos previstos com as medidas de mitigação, compensação ou potencialização e os programas propostos - Grupo Alcance local.

Nº	IMPACTO GRUPO ALCANCE LOCAL	MITIGAÇÃO (M), COMPENSAÇÃO (C) OU POTENCIALIZAÇÃO (P)	PROGRAMAS AMBIENTAIS
(17)	Criação de barreiras à dispersão de animais	M: Passagens de fauna; Controle de velocidade; Sinalização.	PPFF
(18)	Atropelamentos de animais silvestres	M: Passagens de fauna; Controle de velocidade; Sinalização.	PPFF
(21)	Proliferação de doenças transmissíveis	M: Tratamento de efluentes; controle na disposição de resíduos; controle de vacinação e avaliações médicas dos trabalhadores; controle de ambientes de proliferação de vetores.	PAC; PCSEA; PGA
(22)	Aumento da oferta de emprego direto no empreendimento	P: Contratação de trabalhadores residentes no local; orientação e treinamento dos trabalhadores.	PCSEA; PGA
(25)	Melhoria da acessibilidade local	M: Apoio ao planejamento da ordenação da abertura de vicinais; Interface com planos diretores dos municípios da AII e órgãos que atuam na região no âmbito estadual e federal	PRFD; PCSEA
(26)	Alteração e/ou destruição de sítios arqueológicos	M: Pesquisa e resgate arqueológico prévio nas áreas de obras.	PARQUEO
(27)	Remoção de população residente e de instalações localizadas sobre a faixa de domínio da rodovia	C: Relocação de população M: Controle e Monitoramento da faixa de domínio da rodovia	PRFD
(28)	Aumento do risco de acidentes de trânsito	M: Sinalização preventiva; execução criteriosa de acessos; diretrizes de atendimento a sinistros; planos diretores municipais e planejamento urbano.	PAC
(29)	Desemprego e redução do volume de renda em circulação	M: Orientação aos trabalhadores e convênios com órgãos governamentais.	PAC
(37)	Aumento do número de queimadas e fogo fora de controle	M: I Controle de incêndios; Sinalização; Campanhas permanentes de prevenção aos incêndios florestais.	PAC; PCSEA; PGA

Quadro 1.15 - Relação dos impactos previstos com as medidas de mitigação, compensação ou potencialização e os programas propostos - Grupo Alcance Regional.

Nº	IMPACTO GRUPO ALCANCE REGIONAL	MITIGAÇÃO (M), COMPENSAÇÃO (C) OU POTENCIALIZAÇÃO (P)	PROGRAMAS AMBIENTAIS
(12)	Degradação dos solos por erosão	M: Apoio a Políticas Públicas e Ações Institucionais.	PCSEA
(19)	Interrupção de corredores e gradientes ecológicos	M: Manutenção de corredores ecológicos; Apoio à averbação das áreas de reserva legal; criação de unidade de conservação.	PAUC
(20)	Intensificação da perda de cobertura florestal	M: Implantação de postos policiais e de fiscalização ambiental; apoio ao planejamento integrado de unidades de conservação; incentivo à averbação de áreas de reserva legal; Apoio à elaboração de zoneamento ecológico-econômico; divulgação de práticas de manejo adequadas. C: Criação de unidades de conservação.	PAUC; PCSEA
(23)	Dinamização da economia local	M: Regulamentação e controle da faixa de domínio; apoio aos planos diretores municipais. P: Capacitação e financiamento de novos empreendimentos na região.	PRFD; PCSEA
(24)	Aumento da demanda de serviços públicos	P: Apoio ao monitoramento da oferta de infra-estrutura e de serviços essenciais; capacitação das municipalidades para a preparação de planos de expansão da rede de serviços e infra-estrutura essenciais.	PCSEA
(30)	Barateamento do frete e dos custos de manutenção para transporte de produtos	P: Manutenção periódica da rodovia.	PCSEA
(31)	Desenvolvimento de um eixo de integração regional	P: Apoio ao planejamento de desenvolvimento regional sustentável.	PCSEA
(32)	Melhoria da qualidade de vida para a população	P: Apoio ao desenvolvimento de planos diretores municipais.	PCSEA
(33)	Expansão do potencial produtivo	P: Apoio ao desenvolvimento regional sustentável.	PCSEA
(34)	Atração de população migrante	M: Apoio aos planos diretores municipais e políticas públicas específicas.	PCSEA
(36)	Valorização do solo e potencialização de conflitos de posse e demarcação de propriedades não tituladas	M: Apoio à regularização fundiária, às políticas positivas de direcionamento da ocupação e à assistência técnica para as propriedades.	PCSEA
(38)	Desenvolvimento do potencial turístico da região	P: Apoio ao planejamento do desenvolvimento regional sustentável.	PCSEA

De forma sintética, os tópicos a seguir identificam e apresentam aspectos que emergiram no processo de diagnóstico e avaliação de impactos da pavimentação da BR-158 e constituem um regate das conclusões dos estudos que viabilizaram a emissão da Licença Prévia.

Cenários - Após mais de 20 anos da implantação da rodovia, a ocupação humana na região, embora tenha se mantido em níveis de crescimento relativamente elevados (quando consideradas as condições de acessibilidade da região), se deu em bases não sustentáveis. Os recursos ambientais estão comprometidos pelo aumento de conversão de áreas para a agropecuária e os conflitos fundiários permanecem não resolvidos. As dificuldades de manutenção da presença permanente de instituições e órgãos de governo, com papel organizador e regularizador, fazem com que estes conflitos assumam contornos violentos, representando um obstáculo para a organização e sustentabilidade de um mercado de produção e consumo no âmbito local.

A deficiência da infra-estrutura é um fator restritivo ao crescimento econômico regional que, por sua característica de estagnação, mantém precária a disponibilidade e o acesso a serviços de saúde, educação e oportunidades de crescimento pessoal e profissional para a maioria da população que habita a área de influência da rodovia. Contudo, a região dispõe de elevado potencial produtivo e turístico.

Com a realização do empreendimento, novos aspectos serão introduzidos em relação ao âmbito regional. Primeiramente, a partir da expectativa do empreendimento e no período inicial de sua implantação e operação, a região contará com uma intensificação dos processos atuais e o aperfeiçoamento de outros. Os processos atuais que serão rapidamente intensificados são: desenvolvimento de um mercado de produção e consumo maior, aumento da urbanização, com a possível formação de novos núcleos urbanos e o crescimento dos já existentes, além da intensificação do uso dos recursos naturais na região, em especial os florestais e os solos.

Nos novos processos que, provavelmente, irão se desenvolver na região, se identifica a mudança do perfil econômico regional, acelerando a instalação de novos serviços, sejam eles públicos ou privados, que serão implantados por conta do incremento de renda e população que a atividade agropecuária e, num primeiro momento, um intenso mercado de terras, irá proporcionar. De maneira geral, a região como um todo irá se integrar de forma mais rápida ao mercado nacional.

Este rápido impulso inicial, entretanto, não terá fôlego suficiente para alavancar um processo sustentável de melhoria da eficiência e da produtividade da economia regional. Como consequência, no momento seguinte ao esgotamento do ciclo constituído pelo incremento de renda, proporcionado diretamente pelo empreendimento, os atores econômicos e sociais locais tendem a se acomodar em um novo patamar mais diversificado e, em condições gerais, melhores que o anterior, porém com diversos problemas novos e com um volume de população local maior. Este, portanto, se constituiria no segundo aspecto introduzido no cenário com a

pavimentação da rodovia: um conjunto de novos problemas e novas oportunidades se implantará, entre os quais se pode referir o desafio de organizar a economia local em bases sustentáveis e o de controlar a aceleração da exploração dos recursos naturais, através da melhoria do controle público e da governança local, situação que é facilitada com a implantação do empreendimento. A presença em maior volume e com mais recursos do poder público, por si, representa uma importante oportunidade de melhoria das condições de controle e direcionamento do esforço de desenvolvimento local.

Novos Vetores Regionais de Ocupação - Além das mudanças no cenário apresentadas, é possível prever que com a implantação do empreendimento, um forte vetor de ocupação irá se direcionar para oeste do eixo da rodovia, especialmente sobre as áreas de vegetação original sem proteção legal, que ainda restam concentradas em grande quantidade na porção sudoeste da Área de Abrangência Regional. A ocupação desta área, atualmente é lenta, tendo em vista o obstáculo natural que a densa rede de drenagem oferece. Contudo, a presença de uma rodovia pavimentada na região tenderá a reorganizar os vetores de ocupação regional e a valorizar os remanescentes de áreas com vegetação original passíveis de serem incorporados ao processo produtivo e ao mercado de terras.

Fragilidade no Meio Físico - O estudo evidenciou a existência de três grandes zonas com características peculiares, assim denominadas: Setor Cristalino, da divisa com o Pará até o norte da cidade de Confresa (km 0-140); Setor do Bananal, do norte de Confresa até a Serra do Roncador (km 140-240) e Setor Parecis, da Serra do Roncador até Ribeirão Cascalheira (km 240-450).

Os estudos apresentaram que o Setor Cristalino possui de baixa a média fragilidade ambiental, no Setor do Bananal a fragilidade do meio físico foi classificada como média e no Setor Parecis ficou evidenciada uma fragilidade alta. O principal efeito decorrente dessa fragilidade é a suscetibilidade a processos erosivos, o que foi colaborado pela constatação de passivos desse tipo em maior número nos locais mais frágeis.

A adoção das medidas preventivas durante as obras e corretivas aos problemas já instalados, aliada à adequada recuperação das áreas que serão mais impactadas (áreas de obtenção de materiais construtivos), garantirão a minimização das interferências sobre o meio físico e a reabilitação dos passivos ambientais existentes, que representarão um ganho de qualidade ambiental em relação a essas situações-problema já instaladas.

Preservação da Flora e da Fauna - O traçado da BR-158 se desenvolve entre o limite leste dos biomas Amazônia e Cerrado. Assim, os ambientes presentes na área de influência da rodovia são uma mistura de elementos desses dois biomas e, principalmente, da zona de transição entre eles. Essa característica não propicia que ocorra grande número de espécies endêmicas, mas a riqueza de espécies é bastante alta, atestando a elevada biodiversidade dessa zona. Também foram poucas as

detecções de espécies ameaçadas de extinção, o que permite dizer que a zona do interflúvio Xingu-Araguaia é de média importância biogeográfica.

A adoção de medidas preservacionistas, direcionadas aos remanescentes mais significativos e aos corredores de biodiversidade identificados na análise integrada, representarão um aumento das áreas legalmente protegidas na região e, conseqüentemente, ganhos na conservação da biodiversidade regional.

Durante o processo de Licenciamento, foram identificadas nove áreas potenciais para conservação, sendo que foi indicada para receber os recursos da compensação ambiental uma área de 88.773 hectares (unidade de conservação a ser criada), localizada nas proximidades de Ribeirão Cascalheira, que engloba as matas ciliares dos córregos: Três Marias e Tucunduva e as matas ao longo do Ribeirão do Brejão.

No âmbito de uma intervenção regional, direcionada a assegurar a sustentabilidade ambiental da grande Área de Abrangência Regional do empreendimento, se fez a recomendação de que sejam propostas, discutidas e implantadas novas unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável. Estas novas unidades teriam grandes dimensões e teriam como objetivo proteger as áreas mais suscetíveis à ocupação coincidentes, com porções importantes das nascentes do rio Xingu (a oeste de Ribeirão Cascalheira) e do Araguaia (a leste de Confresa e Porto Alegre do Norte). Estas atuariam como corredores, em função da configuração das manchas de vegetação remanescentes, interligando ecologicamente estes dois importantes sistemas de áreas de uso especial, a do Xingu e a do Araguaia.

Fragilidade Ambiental - A análise conjunta dos diversos aspectos do meio físico e biótico permitiu definir classes que evidenciaram um gradiente de fragilidade ambiental no sentido norte-sul. A zona de fragilidade ambiental mais elevada é a sul do trecho.

Patrimônio Arqueológico - foram detectados sítios e áreas de ocorrência arqueológicas, inclusive em áreas bastante próximas do eixo da rodovia e que demandaram a execução de programas de resgate e salvamento.

Componente Indígena - Existem duas terras indígenas na área de influência da rodovia: a TI Urubu Branco, habitada por índios Tapirapé, e a TI Maraiwatsede, ocupada parcialmente por uma comunidade Xavante, constituindo-se na situação mais grave, uma vez que o número de posseiros no interior da TI faz com que os índios sejam confinados a uma pequena porção de sua área. Ambas, contudo, registram situações conflituosas em função da ocupação irregular de porções do seu território por posseiros.

Em 06/02/2007, foi noticiado um desdobramento importante da situação da TI Maraiwatsede recentemente. A Justiça Federal de Mato Grosso emitiu uma decisão que obrigou a retirada de todos os ocupantes não-índios da TI Maraiwatsede, inclusive da localidade de Posto da Mata, dando término a uma disputa judicial que gerava expectativas por parte dos posseiros de se manterem no território indígena.

Somando-se a estas dificuldades, o traçado da rodovia BR-158 e de outras, secciona a TI Maraiwatsede em sua porção central. Como uma das alternativas para atenuar os conflitos que poderão ser potencializados com a pavimentação da rodovia, foi considerada a possibilidade de alteração do traçado existente da BR-158. Contudo, uma decisão em relação a isso implica em estudos de viabilidade técnica de traçados alternativos e detalhamentos de projeto e seus impactos ambientais. Em vista disso, os empreendedores formularam a reivindicação de emissão de Licença Prévia para o trecho, exceto o coincidente com a TI Maraiwatsede, cuja Licença Prévia definitiva ficou na dependência de estudos complementares. Portanto, o presente Plano Básico Ambiental não inclui programas ambientais para a comunidade xavante da TI Maraiwatsede, que será contemplada após a escolha da melhor alternativa locacional para o referido trecho.

Viabilidade Ambiental - Conforme foi prognosticado, a manutenção do cenário tendencial, sem a pavimentação, não representa um fator que favoreça a preservação dos recursos naturais. Apesar das atuais dificuldades de acesso à região, nas áreas que não dispõem de condição legal diferenciada para protegê-las, a ocupação humana permanente e a conseqüente alteração ou supressão da vegetação original, vem ocorrendo e já alcançou uma área considerável em pouco mais de duas décadas. É possível prever que, mantido o cenário tendencial e as dificuldades para a atuação de órgãos e instituições de controle e fiscalização do uso de recursos naturais, em igual período de tempo, os recursos naturais na região estariam tão comprometidos quanto estão os mesmos de regiões de atividade econômica mais intensa e infra-estrutura rodoviária pavimentada. Assim, do ponto de vista dos recursos ambientais, a manutenção do cenário tendencial ou sua alteração pela pavimentação da rodovia, representam uma ameaça à sustentabilidade ambiental da região, diferenciando-se, em cada cenário, pelo ritmo deste processo (mais ou menos acelerado) e por alguns outros aspectos que podem ser mais bem ilustrados na avaliação do cenário com a realização do empreendimento.

No âmbito restrito do controle de obras do empreendimento, o exemplo de diversos outros empreendimentos no país demonstra a boa capacidade, não apenas de mitigação e compensação de impactos ambientais, mas de uma melhoria efetiva nas condições locais. Tal fato extrapola os próprios benefícios do empreendimento a partir de programas que são implementados em função do empreendimento realizado (em outra situação dificilmente se realizariam).

Na perspectiva de agregação de sustentabilidade ao desenvolvimento regional, foram requeridas duas diretrizes básicas de intervenção concomitantes e coordenadas. De um lado, estão as ações e os programas de controle, fiscalização e punição que normalmente são evocados para a proteção de recursos naturais e bens de patrimônio público e privado, que têm no Licenciamento Ambiental, oportunidade de se transformarem em normas, se incorporadas como condições de validade da Licença Prévia.

De outro lado, há um conjunto de ações e programas que ainda são desenvolvidos de forma muito incipiente na realidade nacional, os quais estão voltados para o direcionamento, o incentivo e o fomento de esforços que proporcionem desenvolvimento com maior sustentabilidade. Nesta linha de atuação, as áreas que ainda mantém vegetação original, que não são prioritárias para conservação e que tenham sido diagnosticadas aptas para o desenvolvimento de atividades produtivas, deveriam receber investimentos públicos em infra-estrutura de vicinalização, energia e comunicação. Desta maneira poderiam se tornar mais atrativas que outras áreas, com menor aptidão produtiva e maior interesse para a conservação.

Contudo, isoladamente, estas ações e programas encontram dificuldades para serem suficientes e eficazes na preservação dos bens e recursos que se buscam proteger. Se articuladas dentro de um programa de gestão ambiental, regulado pelo processo de licenciamento ambiental, sua articulação com outras instâncias governamentais propiciarão as condições para sua efetivação.

Assim, combinando-se ações de fiscalização com ações de direcionamento planejado de investimentos, é viável imaginar-se um cenário com a pavimentação promovendo ganhos efetivos de qualidade ambiental, em relação aos recursos naturais, e também em termos sociais e econômicos (qualidade ambiental de forma geral).

Este cenário demanda a articulação de um grande número de instituições nos diferentes níveis de governo (municipal, estadual e federal), além de um considerável grau de governança e de desenvolvimento de capital social no âmbito societário local, o que em muito extrapola o âmbito do processo de licenciamento ambiental.

Proximamente a este empreendimento, na área de abrangência da BR-163, uma iniciativa interministerial, nesta direção, foi tomada e vem agregando contribuições multi-setoriais positivas visando à qualificação ambiental da obra e seus desdobramentos. Isto indica que os comentários e assertivas colocadas anteriormente não são novidade e dispõem de base social e institucional efetivas para serem implementadas.

Considerando o EIA realizado, é importante destacar que a viabilidade ambiental do empreendimento requer que sejam observadas, no mínimo, as medidas de controle propostas - preventivas, mitigadoras e compensatórias - e sua operacionalização na forma dos programas ambientais formulados no escopo deste estudo. Ou seja, é necessária uma ação organizada e coordenada no âmbito do Poder Público e deste com os atores sociais da sociedade civil para que os processos desencadeados com a pavimentação da rodovia sejam direcionados de forma a dar sustentabilidade ambiental para a região.

Por fim, as possibilidades de solução dos processos sociais que já estão colocados hoje no cenário tendencial, dificilmente encontrarão oportunidades de desfecho na situação de não realização do empreendimento, isto é, a manutenção das condições atuais da

rodovia não irá representar um fator de controle ou de diminuição dos impactos ambientais já existentes por conta da existência da rodovia.

Devido a oportunidade de solução de problemas e dificuldades que já se colocam com o cenário tendencial, o EIA foi favorável a implantação do empreendimento, pois o mesmo, de maneira geral, apresenta-se como viável ambientalmente.

1.7 AUDIÊNCIA PÚBLICA

As Audiências Públicas constituem uma etapa fundamental para o processo de Licenciamento Ambiental, pois, além do caráter de divulgação e oportunidade de debate sobre o empreendimento, possibilitam uma aferição dos aspectos diagnosticados durante os estudos.

Foram realizadas duas Audiências Públicas nesse processo, regulamentadas pelo Ofício nº. 314/2007-COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA. A primeira audiência ocorreu em Vila Rica, no dia 16 de outubro de 2007, às 09 horas na Universidade Estadual de Mato Grosso e a segunda em Ribeirão Cascalheira, no dia 18 de outubro de 2007, às 09 horas na Câmara Municipal de Vereadores daquele município. A título de registro dos documentos para o processo de licenciamento, apresenta-se um resumo das atas lavradas pelo IBAMA em cada uma das Audiências Públicas, na sequência cronológica de realização. Cabe destacar que todas as audiências foram gravadas em registro de áudio e vídeo à disposição do público, no IBAMA.

Ata da Audiência Pública de Vila Rica/MT (sob presidência do Sr. Jorge Luiz Britto Cunha Reis, Coordenador Geral de Licenciamento de Transportes e Obras Cíveis do IBAMA): As principais questões levantadas pelas autoridades presentes foram: a importância do asfaltamento da rodovia como meio de crescimento da região; salientou-se que ONGs têm sido propulsores de conflitos fundiários dando importância demasiada a questões indígenas e ambientais frente ao desenvolvimento regional; ressaltou-se a necessidade de se fazer EIA/RIMA para minimizar o impacto ambiental da implementação da obra; foi referido ser o empreendimento uma reivindicação histórica da comunidade local; sugeriu-se que a liberação das licenças por parte do IBAMA seja rápida; foi dito ser necessário ter um cuidado especial com a questão ambiental da região afetada; foram estabelecidas possíveis soluções para os impactos da pavimentação da rodovia. Para representar os interesses da população local, estiveram presentes 430 pessoas que defenderam, principalmente, ser necessária a obra e que houvesse um cuidado especial com as questões ambientais e indígenas, além de cobrarem rapidez para o início das obras.

Ata da Audiência Pública de Ribeirão Cascalheira/MT (sob presidência do Sr. Jorge Luiz Britto Cunha Reis, Coordenador Geral de Licenciamento de Transportes e Obras Cíveis do IBAMA): As principais questões levantadas pelas autoridades presentes foram: o papel do IBAMA nos processos de licenciamento de obras e fizeram referências manifestações sobre a obra; salientou-se serem os impactos positivos

superiores aos negativos, em função da melhoria da qualidade de vida da população; expressou-se preocupação com a espera pelo início e conclusão das obras; declarou-se ser necessário seguimento da legislação mesmo tendo-se relativa pressa para que a obra seja concluída; creditou-se ser a obra um marco para o desenvolvimento da região; foram apresentados dados de orçamento; foi pedida a liberação das pontes pelo IBAMA; foram estabelecidas possíveis soluções para os impactos da pavimentação da rodovia. Para representar os interesses da população local, estiveram presentes 317 pessoas que declararam, principalmente: serem as ONGs influenciadas por políticas internacionais; ser essencial ter um cuidado especial com a questão ambiental; ser o impacto da pavimentação menor do que o já causado quando da construção da rodovia; a necessidade que as obras iniciem-se rapidamente; questionou-se a atuação do IBAMA nos processos de licenciamento de obras.

1.8 LICENÇA PRÉVIA - LP

Após a aprovação dos Estudos Ambientais e da validação das Audiências Públicas, o IBAMA expediu a Licença Prévia de nº. 270/2008 em 25 de abril de 2008 (Ver item 19 - ANEXO), atestando a viabilidade ambiental da pavimentação da BR-158 relativa ao projeto de Pavimentação da Rodovia Federal BR-158, Trecho Divisa PA/MT Entroncamento BR-070(B)/MT-100 (Divisa MT/GO) (Barra do Garças), trecho urbano; Sub-trecho Divisa PA/MT - Entroncamento MT-412, **Segmento do km 0,0 ao km 213,5** e Sub-trecho Entroncamento MT-242(B)/322(A) a Ribeirão Cascalheira, **Segmento km 328,0 ao km 417,8**, com uma extensão total de 303,6 km. Excetua-se desta Licença o segmento rodoviário correspondente à travessia da Terra Indígena Maraiwatsede (km 213,51 ao km 327,99). A Licença Prévia contém as seguintes condições gerais:

Condição 1.1. Esta Licença deverá ser publicada em conformidade com a Resolução N°. 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, sendo que cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA;

Condição 1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:

- Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- Omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da licença;
- Graves riscos ambientais e de saúde.

Condição 1.3. Qualquer alteração das especificações do projeto deverá ser precedida de anuência do IBAMA;

Condição 1.4. Em havendo necessidade de renovação desta Licença, o empreendedor deverá requerê-la, num prazo mínimo de 30 (trinta) dias, antes do término da sua validade.

A Licença Prévia contém 19 condições específicas que se encontram listadas no Quadro 1.16 a seguir.

Quadro 1.16 - Condicionantes específicas exigidas na Licença Prévia.

CONDICIONANTE	
1.1	Esta Licença deverá ser publicada em conformidade com a Resolução N°. 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, sendo que cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.
1.3	Qualquer alteração das especificações do projeto deverá ser precedida de anuência do IBAMA.
1.4	Havendo necessidade de renovação desta Licença, o empreendedor deverá requerê-la, num prazo mínimo de 30 (trinta) dias, antes do término da sua validade.
2.1	Apresentar Decreto de Utilidade Pública do empreendimento.
2.2	Apresentar Certidões de conformidade do empreendimento com as leis de Uso e Ocupação do solo, a serem obtidas junto às Prefeituras dos Municípios que estejam na área de Influência do empreendimento, de acordo com o § 1º do Artigo 10, da Resolução CONAMA 237/97.
2.3	Apresentar, junto a Secretaria Executiva da Câmara de Compensação Ambiental, o Termo de Compromisso para o cumprimento da compensação ambiental, prevista no Art. 36, da Lei 9.985/00, identificada no processo de licenciamento.
2.4	Apresentar identificação, localização e caracterização dos passivos ambientais existentes.
2.5	Apresentar o cronograma físico do empreendimento, incluindo as fases de implementação dos Programas Ambientais.
2.6	Apresentar para análise deste Instituto o projeto final de engenharia com detalhamento em planta planialtimétrica (escala 1:500 ou 1:1 000), e o memorial descritivo do empreendimento.
2.7	Considerar no projeto final de engenharia, o que se segue: Instalação de refúgios ao longo da rodovia, em ambos os lados; Largura do acostamento de 2,5 m em toda extensão da rodovia, no trecho objeto da licença requerida; Locais para instalação de redutores de velocidade e passarelas nos segmentos que há interferência urbana ao longo da rodovia, no trecho objeto da licença requerida; Dimensionamento dos vãos das obras de artes especiais, de modo a permitir uma passagem seca para fauna; Revisão do Projeto de Inserções para verificação das interseções previstas e projetadas no mesmo.
2.8	Apresentar a localização das possíveis áreas de deposição de material excedente, de empréstimo, de canteiros de obras e de jazidas, a serem usadas para implantação do empreendimento, acompanhada de mapeamento georreferenciado e respectivas descrições.
2.9	Os Programas Ambientais relacionados ao Componente Indígena deverão contemplar a TI Maraiwatsede.
2.10	Apresentar propostas de ações de monitoramento específico das espécies que despertam interesse conservacionista, por serem raras, altamente vulneráveis à pressão de caça, por apresentarem questões taxonômicas e biogeográficas importantes e as espécies desconhecidas capturadas que foram citadas no estudo.
2.11	Apresentar informações quanto ao local de captura e área de vida das espécies raras de peixes (<i>Scoloplax distolothrix</i> e <i>Spintherobolus</i> sp.) que foram capturadas.
2.12	Apresentar quadro das Áreas de Preservação Permanente - APP interceptadas pelo empreendimento, contemplando a tipologia da cobertura vegetal, quantificação da área de intervenção e o tipo de estrutura a ser instalada. Essas áreas deverão ser indicadas em mapa da

CONDICIONANTE	
	rodovia, devidamente georreferenciado.
2.13	Complementar o quadro 6.3.112, de áreas de interesse, que se encontra à página 434 do volume III do EIA, já que o texto indica 13 áreas e no quadro são apresentadas apenas nove dessas áreas.
2.14	<p>Com o intuito de caracterizar individualmente cada uma das treze áreas indicadas como de interesse para conservação ao longo do trecho do empreendimento, a fim de subsidiar os trabalhos de gestão ambiental, solicitamos o detalhamento das mesmas, considerando os seguintes itens:</p> <p>Apresentar imagens de satélite georreferenciadas apresentando todas as áreas prioritárias para conservação (Decreto Presidencial nº 5.092/2004 e Portaria nº 126/2005 do Ministério do Meio Ambiente), Áreas de Preservação Permanente e corredores ecológicos da AII, em escala 1 :20.000, diferenciando as tipologias vegetais e plotando os pontos de amostragem de flora e fauna;</p> <p>Apresentar detalhamento de metodologia de levantamento de flora e fauna, área dos sítios amostrais, esforço amostral por grupo e número e espaçamento de armadilhas. A apresentação dos dados deverá ser feita de maneira uniforme para os diferentes grupos de fauna estudados. Além disso, deve-se dar maior detalhamento às espécies de interesse científico;</p> <p>Apresentar cronograma de execução para levantamentos complementares nas treze áreas indicadas como de vegetação remanescente original, sendo que todos os grupos do meio biótico deverão ser contemplados em cada uma destas áreas, em ambos os lados da rodovia;</p> <p>Enviar os resultados das complementações do levantamento para análise e aprovação deste Instituto, inclusive com os dados de atropelamento (localização e espécies) para cada área e, os dados advindos dos resultados da complementação de levantamento deverão ser utilizados como subsídio, após aprovação, para a elaboração dos Programas Ambientais previstos para o meio biótico.</p>
2.15	Fica proibida a inclusão de áreas próximas aos remanescentes de vegetação original e áreas de preservação permanente nos projetos de instalação de canteiro de obras, áreas de empréstimo, jazidas, deposição de material excedente ou alojamentos.
2.16	<p>Apresentar Inventário Florestal das áreas onde será necessária supressão de vegetação, incluindo espécies protegidas e ameaçadas, com detalhamento da vegetação ali presente em termos de:</p> <p>Localização georreferenciada (coordenadas UTM e km) e mapeamento em escala adequada;</p> <p>Área de supressão (ha) dentro e fora de Área de Preservação Permanente;</p> <p>Detalhamento dos levantamentos fitossociológicos, demonstrando a suficiência amostral através da curva do coletor (que deve indicar clara tendência à estabilização);</p> <p>Quantificação do volume lenhoso (em m³) da vegetação a ser suprimida considerando cada tipologia vegetal e seu estágio de sucessão ecológica.</p>
2.17	Apresentar, para análise e aprovação deste Instituto, o Projeto Básico Ambiental - PBA, contemplando o detalhamento de todos os Programas Ambientais, propostos no EIA, incluindo a implementação das medidas de supervisão e/ou monitoramento ambiental durante as obras, exceto os Programas de Licenciamento das Áreas de Apoio às Obras e o de Compensação Ambiental.
2.18	<p>Incluir, no detalhamento dos programas ambientais propostos, as seguintes exigências:</p> <p>No Programa voltado ao Componente Indígena, nos Subprogramas sobre saúde e educação, acrescentar aspectos voltados ao consumo e comercialização de bebidas alcoólicas nos territórios indígenas;</p> <p>No Programa de Comunicação Social, acrescentar Subprograma voltado à divulgação das etapas do empreendimento para a população, bem como seus impactos positivos e negativos, devendo ser criados canais de comunicação entre comunidade e empreendedor;</p> <p>No Programa relacionado à flora e fauna seja incluído, um Subprograma voltado ao resgate de germoplasma e outro ao salvamento de espécies imunes ao corte;</p> <p>Programa de Apoio à Averbção de Reserva Legal e de Preservação de APP na Área de Influência Direta;</p> <p>Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Alternativas e Sustentáveis de Produção Agropecuária, na Área de Influência do Empreendimento;</p>

CONDICIONANTE	
	Programa de Apoio à Implantação das Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável na Área de Influência de todo trajeto do empreendimento.
2.19	A Licença de Instalação para o segmento km 0,0 ao km 213,5 será concedida somente após a obtenção de Licença Prévia para alternativa de traçado da Terra Indígena Maraiwatsede (km 213,5 ao km 328,0), o qual dependerá de procedimento de licenciamento ambiental próprio.

1.9 PROGRAMAS AMBIENTAIS

O detalhamento dos programas ambientais cuja súmula foi apresentada no EIA/RIMA foi objeto de uma etapa de planejamento que resultou em uma consolidação de escopo para o Projeto Básico Ambiental, ora proposto.

O conjunto de programas ambientais objeto deste PBA é o resultado da lista originária do EIA, complementada com programas adicionados ou excluídos a partir da LP. Além disso, foi realizada uma consolidação de escopo através da incorporação de programas como Subprogramas ou atividades a outros programas em função de afinidade temática ou de responsabilidades, conforme explicitado a seguir.

O Subprograma de Readequação da Infra-Estrutura Atingida, previsto do EIA, foi incorporado como uma das atividades do Subprograma de Normatização da Faixa de Domínio. Este Subprograma é apresentado no Programa de Regulamentação e Controle da Faixa de Domínio (PRFD). Esta incorporação deu-se em função da afinidade temática e principalmente das atividades que deverão ser realizadas para a efetiva regulamentação da faixa de domínio.

Os programas de Controle de Supressão da Vegetação e de Plantios Compensatórios, Recomposição Vegetal e Paisagismo foram incorporados como atividades do Subprograma de Proteção à Flora dentro do Programa de Proteção à Flora e à Fauna (PPFF).

O Programa de Licenciamento das Áreas de Apoio foi excluído do escopo por determinação contida na LP.

O Programa de Desenvolvimento Sustentável, com seus Subprogramas de Regularização Fundiária e Apoio às Prefeituras foram incorporados como temas específicos a serem abordados no programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA). A justificativa dessa incorporação está nas atribuições do empreendedor, que se restringem a proporcionar apoio a atividades voltadas ao desenvolvimento sustentável. O apoio à regularização fundiária e às prefeituras envolverá a realização de palestras sobre temas específicos, evidenciando sua relação com o empreendimento.

Da mesma forma, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Alternativas e Sustentáveis da Produção Agropecuária e o Programa de Apoio à Averbação de Reserva Legal e de Preservação de APP foram incorporados como temas

do PCSEA, a serem abordados em atividades de comunicação e educativas junto aos proprietários de terras e produtores da região.

A relação de programas ambientais consolidada é apresentada no Quadro 1.17 que evidencia também os programas originais e aqueles decorrentes da LP.

Quadro 1.17 - Relação de programas ambientais do projeto básico ambiental da pavimentação da BR-158 -Trecho Norte e respectivas origens.

PROGRAMAS DO PBA DA BR-158 SUL	ORIGEM
Programa de Regulamentação e Controle da Faixa de Domínio (PRFD)	EIA/RIMA
Programa Ambiental para Construção (PAC)	EIA/RIMA
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	EIA/RIMA
Programa de Prevenção e Atendimento a Emergências para Transporte, Armazenamento e Uso de Produtos Perigosos (PPEPP)	EIA/RIMA
Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos (PMCH)	EIA/RIMA
Programa de Proteção à Fauna e Flora (PPFF)	EIA/RIMA adicionado do Programa de Controle da Supressão de vegetação e do Programa de Plantios Compensatórios, Recomposição Vegetal e Paisagismo e atividades de resgate de germoplasma e salvamento de espécies ímunes ao corte.
Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA)	EIA/RIMA adicionado do Programa de Desenvolvimento Sustentável (EIA/RIMA), do Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Alternativas e Sustentáveis da Produção Agropecuária (LP) e do Programa de Apoio à Averbação de Reserva Legal e de Preservação de APP (LP) e atividades voltadas à divulgação das etapas do empreendimento à população, prevenção de comércio e consumo de álcool em territórios indígenas.
Programa de Pesquisa, Prospecção e Resgate de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural (PARQUEO)	EIA/RIMA
Programa de Apoio à Terra Indígena Urubu Branco (PAÍNDIO)	EIA/RIMA
Programa de Apoio à Implantação das Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável	LP
Programa de Gestão Ambiental (PGA)	EIA/RIMA

Para facilitar a análise desse PBA pela equipe técnica do IBAMA, os programas originais, assim como os indicados na LP constam como itens do PBA, sendo que, naqueles que foram incorporados a outros, há a respectiva menção e indicação de sua localização.

Os programas ambientais que compõem o escopo principal deste Projeto Básico Ambiental foram detalhados atendendo à itemização apresentada a seguir:

■ **Introdução e Justificativas**

Descrição geral das situações e problemas que geram a necessidade do Programa, ou seja, quais os impactos resultantes do empreendimento que podem ser minimizados com a sua implementação.

■ Objetivos

Compatíveis com as recomendações do EIA/RIMA, apresentados de forma geral, bem como seus objetivos específicos, que demonstram a maneira pela qual será alcançado o objetivo geral a ser definido para cada etapa do Programa, quando couber.

■ Legislação Aplicável e Requisitos Legais

Relação dos requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis, quando houver. Interfaces de cada requisito com o respectivo programa.

■ Público-Alvo

Identificação do público-alvo ou áreas-alvo beneficiadas pelo programa.

■ Procedimentos Metodológicos

Descrição das ações necessárias à implementação do programa; metodologia, materiais necessários ou que serão elaborados, reuniões, periodicidade (campanhas de campo, palestras, verificações).

■ Interação com outros Programas Ambientais

Caracterização de todas as interações existentes entre os programas e o grau de interferência previsto entre os mesmos.

■ Articulação Institucional

Perfil dos executores do programa, bem como organizações públicas e privadas envolvidas, atribuições e competências, diretrizes para elaboração de convênios, com indicação, sempre que possível, do nome do responsável, endereço e contatos.

■ Acompanhamento e Avaliação

Estratégia de avaliação das ações a serem desenvolvidas, eficácia esperada das medidas propostas, metas, indicadores, periodicidade dos registros e encaminhamento de ações corretivas, tanto do próprio programa, quanto de ações das obras, quando aplicável.

■ Recursos Humanos e Materiais

Quantitativos de pessoal e relação de equipamentos e materiais necessários para a implementação do programa.

■ Cronograma

Ações detalhadas a serem implementadas em cada etapa da implantação e monitoramento do Programa.

■ Recomendações Específicas

Treinamento de equipes, reforço institucional, estudos/serviços complementares apresentando termos de referência detalhados e os respectivos orçamentos e cronogramas.

■ Anexos

Documentos, mapas e ilustrações citados no respectivo Programa Ambiental.

■ Bibliografia

Bibliografia utilizada para a elaboração do Programa.

2 PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO - PCSV

O Programa de Controle de Supressão da Vegetação - PCSV foi incorporado ao Programa de Proteção à Fauna e à Flora - PPFF como um de seus subprogramas.

3 PROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS, RECOMPOSIÇÃO VEGETAL E PAISAGISMO - PPLANTIO

O Programa de Plantios Compensatórios, Recomposição Vegetal e Paisagismo - PPLANTIO foi incorporado ao Programa de Proteção à Fauna e à Flora - PPFF como um de seus subprogramas.

4 PROGRAMA DE LICENCIAMENTO DAS ÁREAS DE APOIO ÀS OBRAS - PLIC

O Programa de Licenciamento de Áreas de Apoio às Obras - PLIC foi incorporado ao Programa Ambiental para Construção - PAC.

5 PROGRAMA DE REGULAMENTAÇÃO E CONTROLE DA FAIXA DE DOMÍNIO - PRFD

5.1 SUBPROGRAMA DE REASSENTAMENTO

5.1.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

As obras de pavimentação da BR-158 se desenvolverão predominantemente no interior da faixa de domínio atual. A regularização desta e a possível necessidade de reassentamento de famílias atingidas justificam a necessidade do desenvolvimento deste Subprograma.

5.1.2 OBJETIVOS

O objetivo principal do presente Subprograma é estabelecer ações para que o processo de reassentamento e/ou remuneração das famílias afetadas pelas obras ocorra de modo a atender à legislação vigente e às normas do DNIT, visando uma melhoria da qualidade de vida destas famílias. Para a realização deste, foram considerados alguns objetivos específicos, a saber:

- Assegurar às famílias reassentadas as condições de recompor minimamente e com rapidez as condições socioeconômicas que dispunham no local de origem. O empreendedor deverá atuar no sentido de disponibilizar meios para que essas famílias recomponham sua condição socioeconômica;
- Implantar mecanismos que garantam a efetiva participação da população a ser reassentada, possibilitando o exercício da cidadania em todas as fases do Subprograma, especialmente nas questões relacionadas à escolha da área para reassentamento e definição de alternativas habitacionais;
- Gerenciar a implantação (ou reconstituição) de moradias em locais dotados de infra-estrutura básica (saneamento básico, drenagem pluvial, energia elétrica, acessos), dentro das possibilidades das áreas destinadas ao reassentamento;
- Assegurar que as famílias sejam estabelecidas em áreas onde tenham acesso aos serviços sociais básicos (saúde, educação, transporte coletivo, entre outros), bem como locais de comércio (para compra e venda de produtos);
- Para as famílias que optarem pela remuneração deve ser previsto um acompanhamento para garantir o uso devido da verba de modo que as condições de vida estabelecidas sejam pelo menos iguais a situação anterior.

5.1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

A elaboração e a implantação do presente Subprograma devem atender à regulamentação legal e às normas do DNIT.

Entre as normas e dispositivos legais destaca-se a instrução de serviços e diretrizes do DNER (atual DNIT) “Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias”.

Também devem ser tomados os cuidados necessários para minimizar transtornos para a população diretamente atingida. Para tanto, a equipe técnica responsável pela implementação do Subprograma deverá contar com profissionais da área de Comunicação Social e Assistência Social, além dos técnicos do setor rodoviário.

5.1.4 PÚBLICO-ALVO

A população beneficiada pelo presente Subprograma de Reassentamento é aquela que atualmente ocupa a faixa de domínio da BR-158 no trecho objeto deste PBA. Tal população necessitará de acompanhamento especial para o reassentamento de suas moradias e deverão receber toda assistência necessária para que não sofram perdas de qualidade de vida.

5.1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração do presente Subprograma de Reassentamento, foram analisados os instrumentos normativos adotados/vigentes e referentes à questão em pauta, com destaque para os termos de referência do edital de projeto, instruções de serviço, normas, diretrizes e procedimentos administrativos do DNIT e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Tendo como premissa que a organização social da comunidade a ser reassentada é fator essencial para o sucesso do presente Subprograma, é necessário que a comunidade tenha uma parcela de participação significativa, e é função do empreendedor fomentar essa participação.

Assim, é essencial que as atividades estabelecidas por este Subprograma, a saber, as alternativas de reassentamento, a escolha das áreas para reassentamento, entre outras, sejam legitimados e acordados com a comunidade.

Ações para Implantação do Subprograma

As ações para implantação deste Subprograma dizem respeito, basicamente, ao processo de reassentamento caso sejam identificadas famílias na faixa de domínio. A execução do Subprograma passa por diversas etapas fundamentais, a saber:

- Participação das comunidades envolvidas;
- Identificação das famílias;
- Procedimentos para negociação e adesão (Cálculo justo para aqueles que não querem ser reassentados, mas sim, receber pelas suas benfeitorias);
- Alternativas habitacionais e formas de aquisição;
- Critérios para seleção de áreas para reassentamento;

- Verificação da aplicação de recursos;
- Assistência social e técnica.

Estabelecer canal de comunicação com a população afetada

A participação das comunidades afetadas deve ser uma prioridade da gestão ambiental. Essa atividade é importante do ponto de vista democrático e do exercício da cidadania. As famílias afetadas devem ser consultadas durante todo processo de reassentamento, de modo que as soluções adotadas sejam legitimadas pelos interessados.

Através do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, o empreendedor estabelecerá um canal de informação junto à população afetada, informando sobre todas as etapas que envolvem o processo de reassentamento e das mudanças que vão ocorrer na vida das famílias.

Identificação das famílias atingidas

As famílias que devem ser contempladas pelo reassentamento são aquelas diretamente afetadas pelas obras e que sejam caracterizadas como famílias que estão na faixa de domínio e que tenham sido identificadas anteriormente à divulgação do EIA/RIMA. A participação no Subprograma será por adesão voluntária das famílias atingidas.

Através do levantamento aerofotogramétrico, foram identificadas edificações na faixa de domínio da rodovia, o que evidencia uma possível ocupação. O Quadro 5.1 apresenta as coordenadas das edificações (UTM Fuso 22 Sul), por segmento de projeto. Recomenda-se que estes pontos sejam verificados em campo pela equipe responsável pela execução deste Subprograma.

Quadro 5.1 - Pontos de localização de edificações existentes na faixa de domínio.

LOTES	COORDENADAS DAS EDIFICAÇÕES	
	E	N
Lote 01A	486787	8892604
Lote 01B	466036	8853313
	450684	8843947
	450672	8844175
Lote 02A	437716	8821840
Lote 02B	425111	8757712
	425100	8757727

Pesquisa Socioeconômica

Para a identificação e caracterização das famílias a serem contempladas pelo Subprograma de Reassentamento, será realizada uma pesquisa socioeconômica junto às famílias atingidas.

A pesquisa deverá ser organizada em um Banco de Dados, contendo as informações de caráter social e econômico dos habitantes entrevistados. Estes resultados devem ser tabulados conforme os lotes do empreendimento, apresentando, por município, os imóveis cadastrados e o correspondente número de domicílios, famílias e pessoas moradoras.

O cadastramento socioeconômico deve conter as seguintes informações:

- Identificação completa do chefe de família e de seu cônjuge;
- Localização georreferenciada da propriedade;
- Número da documentação básica do chefe de família e de seu cônjuge;
- Tempo de moradia no estado, no município e na propriedade atual;
- Vínculo com a propriedade;
- Composição familiar, isto é, informações básicas sobre todos os moradores da família (idade, sexo, relação com o chefe de família, grau de escolaridade, atividades econômicas, renda familiar, local de trabalho, etc.);
- Condições gerais de saúde da família e acesso aos serviços de atendimento de saúde;
- Organização comunitária;
- Descritivo da propriedade e da residência;
- Equipamentos de lazer existentes e freqüentados;
- Igrejas e associações existentes e freqüentadas;
- Expectativas sobre o reassentamento;
- Demandas sobre o reassentamento.

Destaca-se que esta etapa antecede todas as outras e seus resultados são determinantes para todas as etapas subseqüentes.

Definição de Alternativas Habitacionais e Formas de Aquisição

O deslocamento das famílias para outro local fora do terreno que ocupam atualmente, demanda a oferta de áreas urbanizadas e equipadas, com os lotes parcelados, delimitados e edificados.

Em vista disso e tendo em conta que o Subprograma está baseado no princípio da adesão voluntária, os procedimentos e princípios para definir as alternativas habitacionais dependem de discussão caso a caso.

Mesmo assim, é possível construir uma espécie de tipologia em que são contempladas todas as alternativas possíveis e as ações correspondentes, conforme Quadro 5.2

Quadro 5.2 - Alternativas possíveis e as ações correspondentes para desocupação das habitações existentes na área.

CONDIÇÃO DO MORADOR	ADESÃO AO SUBPROGRAMA	AÇÃO DO EMPREENDEDOR	SOLUÇÃO HABITACIONAL
Proprietário	Não	Indenização	Por conta própria
	Sim	Indenização e assistência na solução habitacional	Opções: Aquisição de lotes em loteamento coletivo para autoconstrução da moradia; Aquisição de lotes isolados para autoconstrução da moradia; Aquisição de casa pronta.
Inquilino	--	Indenização para multas contratuais e auxílio mudança;	--
Morador de favor	--	Compensação financeira e auxílio mudança;	
Ocupação irregular (invasões)	Não	Indenização de benfeitorias	Por conta Própria
	Sim	Indenização de benfeitorias e assistência na solução habitacional	Opções: Aquisição de lotes em loteamento coletivo para autoconstrução da moradia; Aquisição de lotes isolados para autoconstrução da moradia; Aquisição de casa pronta.

Seleção de Áreas para Reassentamento

A seleção de áreas para reassentamento tem por objetivo definir um quadro de referência para minimizar os transtornos causados por remanejamentos habitacionais, custos para as famílias, modificações dos padrões da organização social, especialmente laços de parentesco e a vida associativa.

O desenvolvimento desta atividade deverá levar com conta:

- A seleção da área deve privilegiar soluções individuais e não massivas;
- A seleção da área deve privilegiar a manutenção da atual dispersão da população nos pequenos aglomerados ao longo da estrada, salvo manifestação contrária dos moradores, expressa nos termos de adesão.

- Na seleção da nova área deve ser mantida a acessibilidade aos serviços e equipamentos urbanos, levando em conta as dificuldades de traslado entre os usuários e os serviços ofertados. Deve ser dado especial destaque para:
 - A presença de escolas e população em idade escolar;
 - A presença de postos de saúde;
 - A forma e tempo de deslocamento dos usuários a esses equipamentos;
 - O atendimento de soluções individuais e municipais, compatível com as demandas e expectativas relativas ao local em que esperam ser reassentados.
 - O exame das legislações pertinentes, principalmente as relacionadas com a lei de uso e ocupação do solo.

Procedimentos para Negociação e Adesão

A modalidade de negociação a ser adotada pelo Subprograma - adesão voluntária das famílias afetadas - requer a disposição do afetado no sentido de aderir aos procedimentos propostos pelo empreendedor e definidos de comum acordo entre as partes envolvidas.

As famílias a serem beneficiadas pela adesão contarão com a assistência para organizarem o seu novo *modus vivendi*. Deve-se ressaltar a importância e a necessidade de adotar certos cuidados, como, por exemplo, liberar recursos financeiros somente com a anuência de ambos os cônjuges, manter controle e monitoria do restabelecimento das condições de vida e firmar contrato de adesão ao Subprograma de Reassentamento.

A formalização da adesão estará expressa em formulário apropriado, que deverá ser assinado pelas seguintes partes (intervenientes):

1. Representante formal do empreendedor;
2. Proprietário ou titular da família e o correspondente cônjuge, se houver;
3. Representante do grupo gestor da participação comunitária ou um assistente social, por exemplo, designado pela Prefeitura Municipal onde residir a família assistida.

Acompanhamento da Aplicação de Recursos

A vigilância e a fiscalização da aplicação correta dos recursos financeiros é uma atividade fundamental para o sucesso do Subprograma de Reassentamento. Assim, o empreendedor deverá adotar medidas que possam evitar a fuga ou malversação de recursos. Para tanto, sugere-se adotar os seguintes procedimentos básicos:

- Abrir canais de comunicação entre o gestor ou empreendedor para que os interessados possam tratar das ações de reassentamento, por exemplo:

disponibilizar linha telefônica, abrir espaço para acesso facilitado da população à unidade gestora em determinado dia da semana, ou montar escritório volante que possa estar em épocas pré-fixadas junto aos núcleos de reassentamento, etc.;

- A liberação de dinheiro deverá ser acompanhada pelos assistentes sociais dos parceiros institucionais, visando a manutenção de estreita vigilância na aplicação dos recursos e o atendimento de compromissos e/ou etapas pré-definidas e acordadas formalmente (por escrito) entre as partes;
- O gestor do Subprograma deverá manter uma fiscalização intensa, quase que diária, mediante a presença in loco de fiscais e auxiliares designados, para verificarem o andamento das ações de reassentamento, em especial no que se refere à liberação e aplicação de recursos financeiros e execução das obras.

As tarefas pertinentes à verificação da aplicação dos recursos serão atribuições do executor (gestor) do Subprograma.

Assistência Social e Técnica

Para o processo de autoconstrução das novas moradias, o empreendedor colocará à disposição das famílias as seguintes medidas de auxílio:

- Assistência social, visando proporcionar apoio às famílias durante a demolição e reconstrução das edificações afetadas e a mudança das mesmas, para a nova casa;
- Assistência técnica, visando, essencialmente, dar orientação para a correta execução do projeto e das obras da nova moradia, incluindo a obtenção de licença de construção e anotação da responsabilidade técnica.

Para a implementação destas formas de assistência, o empreendedor pode estabelecer convênios com parceiros institucionais, envolvendo a participação de organizações privadas, entidades de classe, associações de municípios, administrações públicas municipais e instituições judiciais. Na sequência, são descritos os aspectos operacionais necessários para o desenvolvimento da assistência social e técnica.

É importante destacar que os parceiros institucionais, principalmente as prefeituras, poderão utilizar esta forma de cooperação e a experiência adquirida nesta atividade, para a solução de problemas semelhantes encontrados em seus municípios.

Assistência Social

A assistência social às famílias durante o processo visa minimizar danos e transtornos decorrentes da execução do projeto, bem como atender instrumentos normativos de diretrizes e exigências do DNIT.

As atividades e ações, bem como as formas de execução e responsabilidades inerentes à assistência social exigem um trabalho de cooperação e integração entre várias instituições. As mesmas encontram-se agrupadas em três grandes blocos:

- Participação das famílias assistidas;
- Acompanhamento no processo de reassentamento;
- Melhoria da qualidade de vida das famílias assistidas.

Participação das famílias assistidas

O objetivo é incentivar a participação comunitária, principalmente em grupos de defesa de interesses e de promoção do bem estar familiar e público. As principais atividades são difundir a necessidade de participação nas reuniões destinadas à implantação do Subprograma e fornecer informações sobre o conteúdo e a forma de operação do termo de adesão de responsabilidade das famílias. Essas atividades serão realizadas através de reuniões com as famílias atingidas. A responsabilidade na execução é do DNIT e das Associações dos Municípios e Prefeituras.

Acompanhamento na mudança de domicílio

O objetivo é fornecer subsídios e orientar as famílias para que possam acompanhar os procedimentos para o processo de reassentamento. Sempre que necessário, exercer vigilância sobre a correta aplicação dos recursos resultantes das indenizações pagas. Entre as atividades estão elaborar uma cartilha de orientação para prover informações às famílias a serem reassentadas (contendo por ex. direitos e deveres, procedimentos de levantamento patrimonial, formas de fixar valores, modalidades, participantes, prazos etc.). A responsabilidade é do empreendedor, dos parceiros institucionais e da Assistência Social.

Melhoria da qualidade de vida das famílias assistidas

O objetivo é promover desenvolvimento econômico, social e ambiental da qualidade de vida das famílias atingidas. Isso se dará através da difusão de conhecimentos e técnicas de: economia doméstica; manutenção da saúde e higiene familiar; melhoria das condições ambientais adequadas nas imediações da residência, (por exemplo, construção, manutenção e limpeza de fossas, deposição e lançamentos apropriados de dejetos residenciais). Outra atividade é a promoção do conceito de agricultura integrada e auto-sustentável do ponto de vista econômico e ambiental, apropriada para os pequenos estabelecimentos rurais.

A execução será através do estabelecimento de parcerias entre as Prefeituras e os órgãos de assistência e extensão rural (EMBRAPA, etc.), envolvendo as secretarias municipais pertinentes (Agricultura, Ação Social, etc.). Esta atividade é de responsabilidade das Associações de Municípios e das Prefeituras Municipais.

Assistência Técnica

Para a execução do Subprograma de Reassentamento, o empreendedor pode estabelecer convênios de assistência técnica, caso seja necessário, com o objetivo de atender às necessidades de reconstrução adequada para as edificações dos moradores afetados. A assistência técnica poderá contar com a participação das seguintes instituições:

- DNIT;
- CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Associações de Engenheiros e Arquitetos que atuam na área de abrangência do projeto;
- Associações de Municípios atuantes na área de abrangência do projeto;
- Prefeituras dos municípios atravessados pela rodovia;
- Famílias afetadas.

A cooperação a ser efetivada entre CREA e as associações de engenheiros e arquitetos deverá privilegiar os seguintes componentes:

- Isenção e/ou redução da taxa de ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica);
- Elaboração de projetos-padrão, ou seja, gabaritos que possam integrar um "conjunto de modelos de residências";
- Implantação do projeto, ou seja, localização e demarcação no terreno;
- Execução do projeto, compreendendo o acompanhamento da realização das obras em campo.

Cada um dos atores participantes do processo de assistência técnica assumirá competência e responsabilidades inerentes, claramente definidas conforme descrito a seguir.

- DNIT
 - Fazer a coordenação geral das atividades pertinentes à assistência técnica a ser oferecida aos moradores;
 - Mobilizar a comunidade para que ela acompanhe a elaboração dos projetos e a construção das obras;
 - Promover a participação efetiva dos proprietários de imóveis nos treinamentos de conservação e manutenção das edificações, oferecidos pelos engenheiros e arquitetos;
 - Arcar com os encargos financeiros da implantação do Subprograma de Reassentamento.

■ **CREA**

- Coordenar no âmbito das Associações de Engenheiros e Arquitetos as atividades profissionais pertinentes;
- Fornecer gratuitamente as guias de ARTs;
- Conceder isenção e/ou redução da taxa de ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica).

■ **Associações de Engenheiros e Arquitetos**

- Elaboração de projetos construtivos com base nas características gerais identificadas nos laudos de avaliação patrimonial a serem fornecidos pelo empreendedor;
- Orientação técnica e legal durante a construção das obras;
- Cumprimento das normas de segurança durante as construções;
- Presença dos engenheiros e arquitetos junto à comunidade orientando-a com relação a técnicas de conservação e manutenção das residências e outras edificações.

■ **Associações de Municípios**

- Coordenar e apoiar a participação dos municípios;
- Disponibilizar do seu quadro ou das prefeituras envolvidas, profissionais da área de engenharia e arquitetura bem como assistente social para acompanhamento e apoio aos trabalhos.

■ **Prefeituras Municipais**

- Agilizar a concessão de alvarás ou licenças de construção e laudos de vistoria de conclusão de obras;
- Efetuar, sempre que necessário, as obras de terraplenagem, a preparação do terreno no local da nova moradia e também do acesso à mesma;
- Conceder o documento de "habite-se".

■ **Famílias Assistidas**

- Participar do programa de adesão;
- Escolher o modelo (gabarito) de moradia, segundo as características do plano de participação podendo valer-se da utilização de materiais usados de edificações demolidas, construção de nova habitação ou a combinação de ambos;
- Respeitar e executar as determinações técnicas propostas pelos profissionais.

5.1.6 INTERAÇÃO COM OUTROS SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma possui forte interação com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA), fundamentalmente no que diz respeito ao apoio às famílias reassentadas.

Devem ser adotadas medidas para promover a comunicação social, ou seja, divulgar informações gerais e específicas sobre o andamento do empreendimento que possam ser de interesse da comunidade e das famílias diretamente afetadas por este Subprograma.

Algumas atividades de divulgação devem ser adotadas, tais como:

- Elaboração de matérias para jornais, programas de rádio e televisão de alcance local e regional;
- Promoção de reuniões e/ou palestras em escolas, centros comunitários, associações de bairros e clubes de serviço, para autoridades municipais, membros de associações e moradores interessados.
- Realização de reuniões específicas com grupos de moradores diretamente afetados e que estejam enquadrados no Subprograma de Reassentamento. Essas reuniões devem ser realizadas com a participação de terceiros (e.g. assistente social de Prefeitura do município em que moram as famílias atingidas).
- Reuniões específicas com aquelas famílias que estiverem muito distantes, sendo difícil reunir os interessados. Essas reuniões devem ser realizadas com a participação de terceiros (e.g. assistente social de Prefeitura do município em que moram as famílias atingidas).

A execução destas atividades ficará a cargo da equipe do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental. Este Subprograma também interage com o Programa de Gestão Ambiental (PGA).

5.1.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

A responsabilidade pela implantação, gerenciamento e supervisão da execução deste Subprograma, em suas diferentes fases, é do empreendedor, ou seja, do DNIT. Para a realização das ações previstas, o mesmo contará, além de seu quadro permanente de funcionários, com o apoio de empresas especialmente contratadas para esta finalidade e a participação de parceiros institucionais.

Os Parceiros Institucionais envolvidos são, além do Empreendedor, o CREA-MT, as Prefeituras dos municípios atravessados pelo trecho rodoviário em questão e as Associações da região.

- CREA-MT

Av. Historiador Rubens de Mendonça, 491 - Araés

CEP: 78008-000

Cuiabá - MT

Telefone: (65) 3315-3000 / Fax: (65) 3315-3016

■ Entidades de Classe

Associação Brasileira de Engenheiros Civis - Mato Grosso

Presidente: Eng. Civil Ézio Calábria

Av. Historiador Rubens de Mendonça, nº 491 CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 3624-2709.

Associação dos Engenheiros Agrônomos de Mato Grosso

Presidente: Eng. Agrônomo Érico de Mello Campos.

Avenida Historiador Rubens de Mendonça, nº 491, Bairro Araés CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 3023-1073

Associação Mato-Grossense dos Engenheiros de Segurança do Trabalho

Presidente: Eng. Mecânico Arnóbio Santiago Lopes.

Avenida Historiador Rubens de Mendonça, nº 491, Bairro Araés CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 9982-2144

Associação Mato-Grossense dos Engenheiros Eletricistas

Presidente: Eng. Eletricista Bernanci Pedroso Almeida

Avenida Historiador Rubens de Mendonça, nº 491, Bairro Araés CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 9973-1691

E-mail: bernanci@yahoo.com.br

Associação Mato-Grossense dos Engenheiros Florestais

Presidente: Joaquim Paiva de Paula

Avenida Historiador Rubens de Mendonça, nº 491, Bairro Araés, CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 322-0169

WEB: www.amef.org.br, e-mail: amef@amef.org.br

Associação Profissional dos Geólogos de Mato Grosso

Presidente: Salatiel Alves Araújo

Avenida Historiador Rubens de Mendonça, nº 491, Bairro Araés CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 653-1888 e 623-8901

Sindicato dos Engenheiros do Estado de Mato Grosso

Presidente: Eng. Agrônomo Luiz Benedito de Lima Neto

Avenida Historiador Rubens de Mendonça, nº 491, Bairro Araés - CEP 78.008-000

Cuiabá-MT.

Tel.: (65) 324-0443 ou 925-5678.

Associações

AMNA - Associação dos Municípios do Norte Araguaia

Presidente: Prefeito de Serra Nova Dourada, Marcos Roberto Reinert

Coordenador Geral: - Maristeni Amaral Matos.

Endereço: Av. Historiador Rubens de Mendonça, nº. 1856,

Edifício Cuiabá Office Tower, sala 608, 6º andar. CEP: 78050-040

Cuiabá-MT.

Telefones: (65) 3027-1700

AMAM - Associação Mato-grossense de Municípios

Presidente de Honra - Hilton Campos (Juína).

Endereço: Av. Rubens de Mendonça, 3920 CEP: 78.000-070

Cuiabá-MT.

Tel: (65) 2123-1200 Fax: (65) 2123-1201

email: amm@amm.org.br

Prefeituras Municipais

As prefeituras municipais envolvidas são:

Cana Brava do Norte

Endereço da Prefeitura: Praça Frederico Souza Brito, S/N

Telefone: (66) 3577-1287; Geral - (66) 3577-1183

Confresa

Endereço da Prefeitura: Av. Centro Oeste, 286

Telefone: (66) 564-1231/ 9906-8477

Porto Alegre do Norte

Endereço da Prefeitura: Av. Piraguaçu, 517

Telefone: (66) 3569-1210; Gabinete do Prefeito - (66) 3569-1226

São Félix do Araguaia

Endereço da Prefeitura: Av. Araguaia, 248

Telefone: (66)3522-1223/3522-1233

Vila Rica

Endereço da Prefeitura: Av. Brasil, 1125

Telefone: (66) 3554-1309

5.1.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Atividades Básicas

Para acompanhar e avaliar as ações desenvolvidas no âmbito do Subprograma e estimular a formação de rede social e de solidariedade, é necessário implantar um plano de monitoramento, de modo a assegurar que o processo de reassentamento corresponda às necessidades e aspirações das pessoas afetadas.

O monitoramento terá por objetivo avaliar a situação socioeconômica das famílias assistidas. Propõe-se desenvolver as seguintes atividades básicas:

- Avaliação socioeconômica com base do banco de dados socioeconômicos gerado pela pesquisa. Os dados obtidos e as respectivas tabulações permitirão fazer uma adequação das informações existentes para que se possa ter um panorama da situação inicial. Portanto, a pesquisa socioeconômica realizada servirá de banco de dados para o diagnóstico *"ex-ante"*;
- Registro fotográfico específico dos principais aspectos das benfeitorias de cada domicílio afetado;
- Após as famílias terem sido remanejadas, deverá ser feito um novo registro fotográfico das novas benfeitorias, que possibilitará fazer comparações e também poderá servir de prova para eventuais reclamações futuras.

O monitoramento também deverá envolver o acompanhamento criterioso de todos os procedimentos operacionais que envolvem o reassentamento das famílias. Compreendendo: levantamento de benfeitorias, escolha da opção pretendida, liberação de recursos, execução das obras, aplicação de recursos, qualidade dos materiais e serviços utilizados.

Os trabalhos de monitoramento serão executados por equipe técnica habilitada, da Empresa de Gestão Ambiental.

Plano de Monitoramento

O plano de monitoramento, como exposto anteriormente, deverá ser feito tendo em vista uma situação *"ex-ante"* e uma situação *"ex-post"*. Tanto para a situação *"ex-ante"* como para a *"ex-post"*, serão elaboradas duas planilhas: uma para as famílias assistidas e outra para os domicílios que estas famílias ocupam. A primeira planilha será preenchida com os dados do cadastro socioeconômico, alguns deles atualizados pelas fichas domiciliares, que servirão como banco de dados. Na situação *"ex-post"*, tão logo as famílias estejam relocadas, e depois de transcorridos seis meses, serão feitas duas enquetes domiciliares com o objetivo de colher os dados relativos às variáveis consideradas pelo monitoramento.

Na situação *"ex-ante"*

■ Planilha das Famílias

Nome dos moradores;

Idade e sexo dos moradores;

Rendimento médio mensal proveniente do trabalho;

Relação com o chefe do domicílio.

■ Planilha dos Domicílios

Número de pessoas no domicílio;

Número de cômodos no domicílio;

Número de quartos;

Aspectos Construtivos.

Na situação *"ex-post"* - Após o Reassentamento

■ Planilha das Famílias

Idade e sexo dos moradores;

Relação com o chefe do domicílio;

■ Planilha dos Domicílios

Número de pessoas no domicílio;

Número de cômodos no domicílio;

Número de quartos.

Transcorridos seis meses após o Reassentamento

■ Planilha das Famílias

Nome dos moradores;

Idade e sexo dos moradores;

Pessoas trabalhando;
Rendimento médio mensal proveniente do trabalho;
Principais itens da despesa familiar;
Relação com o chefe do domicílio;
Pessoas estudando;
Nível de satisfação com a nova residência.

■ **Planilha dos Domicílios**

Número de pessoas no domicílio;
Número de cômodos no domicílio;
Número de quartos;
Aspectos construtivos.

Indicadores para Monitoramento

Para o monitoramento serão utilizados indicadores que expressem numericamente as variáveis escolhidas para o acompanhamento do Subprograma. Os indicadores devem, também, captar com clareza as modificações ocorridas nessas variáveis.

Os indicadores recomendados para o monitoramento são os seguintes:

- Número de cômodos por domicílio e sua taxa de variação;
- Número de quartos por morador e sua taxa de variação;
- Número de pessoas por domicílio e sua taxa de variação;
- Média de idade dos moradores e variação na média das idades;
- Nível de satisfação com a nova residência, mediante atribuição de notas (alto, de 7 a 10; médio, de 4 a 6, e baixo, menos de 4), expressa cada uma dessas possibilidades em percentuais referentes ao número de moradores que responderam à pergunta, agrupados, posteriormente, num indicador único, mediante média ponderada.

Os indicadores serão utilizados nos relatórios periódicos de monitoramento, nos quais constará o comportamento das demais variáveis que não foram incorporadas ao sistema de indicadores e planilhas, resumindo todas as informações obtidas.

Por fim, recomenda-se que o DNIT estabeleça os meios necessários para que as experiências com as ações/atividades gerais para a implantação dos componentes do PBA, especialmente as voltadas para a assistência social, jurídica e técnica a serem realizadas durante a execução das obras, possam servir de subsídios para outros projetos rodoviários. Nesse sentido, além da execução do monitoramento, o empreendedor deverá desenvolver as seguintes ações:

- Fazer registro dos procedimentos e resultados obtidos;
- Analisar e avaliar as experiências;
- Elaborar documento dos resultados.

5.1.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para a execução deste Subprograma, será necessária a instalação de uma estrutura física apropriada com a disposição de telefones, computadores e veículos. Este Subprograma deverá contar com a coordenação de um profissional da área social (com experiência mínima de três anos na implantação de programas de reassentamento) e uma equipe composta pelos seguintes profissionais: 1 assistente social, 1 sociólogo, 1 advogado, 2 telefonistas, 1 secretária, 2 auxiliares de nível médio (1 da área da informática) e 4 motoristas.

Devem ser contratados técnicos em caráter temporário, por tempo definido, para execução do cadastro socioeconômico e para avaliação das terras a serem adquiridas para a reassentamento.

A equipe deverá focar os trabalhos nos locais onde a reassentamento é prioridade em função da abertura das frentes de trabalho das obras de pavimentação.

5.1.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Reassentamento estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

5.2 SUBPROGRAMA DE READEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATINGIDA

O Subprograma de Readequação da Infraestrutura Atingida foi incorporado ao Subprograma de Normatização da Faixa de Domínio.

5.3 SUBPROGRAMA DE NORMATIZAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO

5.3.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

Dentro do contexto das obras de pavimentação da BR-158 - Trecho Norte, cabe a este Subprograma a proposição de ações que regulem e controlem as atividades na faixa de domínio. Os principais aspectos levados em consideração na elaboração deste Subprograma são o ordenamento do uso do solo na faixa de domínio e a regulamentação e controle de acessos diretos à rodovia, além de cumprir com o monitoramento e controle ambiental.

Este Subprograma visa a manutenção da conformidade legal às questões ambientais, vinculadas ao planejamento, implantação e a operação da rodovia, de acordo com a Política Ambiental do DNIT e compromissadas com os órgãos gestores da Política Nacional do Meio Ambiente.

As ações antrópicas correspondentes ao uso e ocupação do solo que se desenvolvem concomitantemente ao empreendimento rodoviário deverão ser ordenadas de forma sistemática nas áreas lindeiras à faixa de domínio da rodovia, sob a ótica da jurisdição do DNIT e em conformidade à Legislação Ambiental e as normas regulatórias dessas atividades.

O uso e ocupação lindeiros à rodovia provocam impactos mais intensos, envolvendo a segurança viária e a perda das condições normais de tráfego, provocados pelos acidentes com veículos e pedestres, redução da velocidade, engarrafamentos, etc.

O Subprograma justifica-se pela necessidade de se preservar a funcionalidade da rodovia, adequando ou disciplinando o atual quadro de uso e ocupação do solo às alterações introduzidas pelo empreendimento, principalmente na fase de obras.

5.3.2 OBJETIVOS

Este Subprograma tem como objetivo regular e controlar a faixa de domínio da rodovia BR-158, tomando por base os procedimentos, orientações e normas estabelecidas no Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais elaborado pelo DNIT (BRASIL, 2005).

É objeto deste Subprograma disciplinar o sistema viário e o uso e ocupação do solo no entorno da rodovia. Desta forma as atividades que possuem relação com a faixa de domínio devem ser normatizadas. Os objetivos específicos devem ser direcionados aos tipos de intervenção previstos, a saber:

- Acessos às comunidades lindeiras ou às propriedades particulares;
- Acessos aos estabelecimentos e instalações de prestação de serviços;
- Acessos às paradas de ônibus e áreas de lazer;
- Acessos às áreas próximas à rodovia para uso de eventos esportivos, religiosos, exposições, etc.;
- Proibição de uso da área *"Non Aedificandi"*;
- Transposição ou uso da faixa, instalação de redes de serviços públicos e privados;
- Travessias urbanas;

Ainda são previstas ações para a readequação da infraestrutura atingida.

5.3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

Para a elaboração do presente Subprograma, foram analisados os instrumentos normativos adotados/vigentes e referentes à questão em pauta, com destaque para os termos de referência do edital de projeto, instruções de serviço, normas, diretrizes e procedimentos administrativos do DNIT, em especial o Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais (2005).

5.3.4 PÚBLICO-ALVO

A população beneficiada pelo presente Subprograma de Normatização da Faixa de Domínio é aquela que atualmente ocupa a faixa de domínio e lindeira da BR-158 bem como a Área de Influência Direta do empreendimento.

5.3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As ações para implantação do presente Subprograma estão diretamente ligadas às ações antrópicas previstas para empreendimentos rodoviários. Para cada uma delas existem medidas e procedimentos que devem ser tomados pelo empreendedor para a efetiva normatização da faixa de domínio, a saber:

Acessos às Comunidades Lindeiras ou às Propriedades Particulares

Para qualquer obtenção de acesso às áreas lindeiras, o projeto deve ser compatível com o projeto executivo da rodovia e ter o aval do DNIT.

As solicitações de autorização para a construção de acessos às áreas lindeiras das rodovias federais devem ser providenciadas por meio da Unidade Local do DNIT, para aprovação pelo Coordenador da Unidade Nacional de Transportes Terrestres em cuja jurisdição estiver o trecho considerado.

Acessos aos Estabelecimentos e Instalações de Prestação de Serviços

São consideradas como instalações de serviços a implantação e operação das seguintes atividades: postos de abastecimento; oficinas; hotéis; motéis e restaurantes.

Para o atendimento às concessionárias prestadoras de serviços, o DNIT concederá, quando possível, autorização para utilização das faixas de domínio e lindeiras, neste caso na área *"non aedificandi"*.

Para tanto, deve ser celebrado um "Termo de Acordo de Compromisso" entre o DNIT e o futuro utilitário da área, regulamentando-se, assim, as condições mínimas a serem atendidas para o uso da área em questão.

Acessos às Paradas de Ônibus e Áreas de Lazer

Na escolha da localização de paradas de ônibus intermunicipais, devem ser privilegiados os pontos que já dispõem de instalações de serviços aos passageiros, como postos de gasolina, restaurantes ou lanchonetes, e que possuam, também, adequadas áreas de estacionamento.

As áreas de lazer devem aproveitar, segundo localização no projeto de engenharia e na medida do possível, a reutilização de áreas de bota-foras de acampamentos desativados e recuperados. Para instalação de tais áreas, devem ser consideradas as especificações do Manual de Ordenamento de Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeira das Rodovias Federais.

Acessos às Áreas Próximas à Rodovia para Uso em Eventos Esportivos, Religiosos e Exposições

Devem ser tomadas medidas inibitórias para evitar o uso da faixa de domínio para tais atividades. A adoção de providências junto às Prefeituras, objetivando a implantação de uma área exclusiva para a realização de eventos esportivos, religiosos e exposições é altamente recomendável.

Uso da Área "*Non Aedificandi*"

A Lei Federal 6.766, de 19 de Dezembro de 1979 estabelece a proibição de construção de qualquer natureza em zonas urbanas, suburbanas, de expansão urbana ou rural, em faixa de 15 metros, adjacente a cada lado da faixa de domínio da rodovia. Assim, o Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das rodovias Federais, baseado em pareceres emitidos pela Procuradoria Jurídica do extinto DNER, prevê:

- Caso o proprietário lindeiro não atenda ao recuo de 15 m, o mesmo poderá sofrer ação judicial de natureza demolitória, "*actio de opere demoliendo*", ainda que tivesse autorização da Prefeitura do Município, a qual seria responsabilizada como litisconsorte;
- As construções existentes nas faixas "*non aedificandi*" antes da vigência da lei devem ser indenizadas, para que sejam demolidas. Portanto, no caso das construções edificadas anteriormente ao advento da lei, sua demolição depende da prévia indenização ao proprietário, ao passo que, para as construções realizadas após a vigência da lei, nenhuma indenização é devida, uma vez que a edificação será considerada ilegal.

Readequação da Infraestrutura Atingida

As obras de pavimentação da BR-158/Trecho Norte atingirão a infraestrutura existente na faixa de domínio da mesma, sendo necessárias, em alguns casos, tomada de ações para a devida readequação destas. São consideradas neste Subprograma:

- Rede de telefonia
- Rede de água
- Rede de esgoto
- Rede de energia

As infraestruturas atingidas devem ser cadastradas e rearranjadas conforme projeto executivo. A responsabilidade pela execução das atividades de readequação é da empresa empreiteira. É responsabilidade do DNIT a avaliação e acompanhamento. Outras edificações de infraestrutura já foram consideradas em atividades supracitadas e possuem as medidas e proposições necessárias à sua readequação.

5.3.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas que estão relacionados à normatização da faixa de domínio são:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA).

5.3.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para implantação deste Subprograma deve ser considerado o estabelecimento de uma articulação institucional com as Prefeituras envolvidas. Para a efetiva mobilização das comunidades e o processo de implantação deste Subprograma a participação das Prefeituras é fundamental. Seguem os contatos das Prefeituras locais:

Cana Brava do Norte

Endereço da Prefeitura: Pça. Frederico Souza Brito, S/N

Telefone: (66) 3577-1287; Geral - (66) 3577-1183

Confresa

Endereço da Prefeitura: Av. Centro Oeste, 286

Telefone: (66) 564-1231/ 9906-8477

Porto Alegre do Norte

Endereço da Prefeitura: Av. Piraguaçu, 517

Telefone: (66) 3569-1210 Gabinete do Prefeito - (66) 3569-1226

São Félix do Araguaia

Endereço da Prefeitura: Av. Araguaia, 248

Telefone: (66)3522-1223/3522-1233

Vila Rica

Endereço da Prefeitura: Av. Brasil, 1125

Telefone: (66) 3554-1309

5.3.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento das atividades previstas neste Subprograma deve seguir os seguintes critérios:

- Reuniões mensais e registro do andamento das atividades em relatórios;
- Utilização de sistema de gerenciamento com lançamentos das atividades e percentual das atividades executadas;

- Identificação das deficiências e proposição de medidas para correção das mesmas;
- Definição das responsabilidades para correções das deficiências identificadas;
- Comunicação mensal para DNIT do andamento da eficiência e eficácia das atividades de implantação do Subprograma.

5.3.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Os recursos para a execução deste Subprograma devem ser previstos no orçamento da obra, uma vez que as atividades a serem realizadas são de responsabilidade da empresa empreiteira, ficando o DNIT responsável pela Supervisão Ambiental através de empresa especializada para tal.

Para execução deste Subprograma é prevista uma equipe composta pelos seguintes profissionais: um (1) Engenheiro Civil, um (1) Engenheiro de Transportes, dois (2) Técnicos de Nível Médio e um (1) motorista.

5.3.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Normatização da Faixa de Domínio estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

5.3.11 BIBLIOGRAFIA

DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **Diretrizes e procedimentos para reassentamento de populações afetadas em obras rodoviárias**. DNER. 1998.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. 2ed. Rio de Janeiro, 2005. 161 p.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias**. Rio de Janeiro, 2006. 433 p.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual para Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. 2ed. Rio de Janeiro, 2005. 106 p.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias**. Rio de Janeiro, 2006. 433 p.

6 PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC

6.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O Programa Ambiental para Construção - PAC estabelece as diretrizes ambientais a serem seguidas pelas empresas responsáveis pela execução da pavimentação da BR-158/Trecho Norte.

Na pavimentação do trecho focado, as atividades inerentes às obras e a instalação de canteiros de obras com seu contingente de trabalhadores podem causar impactos negativos, sobretudo ao meio físico.

Além disso, haverá alterações no cotidiano das comunidades localizadas na área de influência do empreendimento, como o aumento do risco de acidentes e o desconforto causado por ruídos, emissões de material particulado e gases na atmosfera.

O PAC contempla atividades de adequação ambiental voltadas para a prevenção e mitigação desses impactos: o controle na supressão de vegetação; a abertura de caminhos de serviço; o controle dos processos erosivos; o controle das emissões aéreas e de ruído; a sinalização de tráfego e redução de desconforto/acidentes na fase de obras; a adequação e melhorias nas travessias urbanas; o gerenciamento de resíduos e efluentes, entre outras.

São também apresentados os procedimentos a serem seguidos para o licenciamento das áreas de apoio; no caso de paralisação dos serviços por períodos acima de 45 dias; e na desmobilização das instalações ao final das obras.

A normatização de procedimentos por parte das empresas responsáveis pela execução das obras e a atuação da Supervisão Ambiental serão instrumentos fundamentais para atingir estes objetivos.

O presente Programa tem por base as recomendações ou procedimentos do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT, em especial o Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, e o preconizado na legislação referente à saúde e segurança do trabalhador.

6.2 OBJETIVOS

O Programa Ambiental para Construção tem como objetivo geral assegurar às obras de pavimentação da BR-316 procedimentos de construção padronizados e especializados que evitem ou mitiguem os potenciais impactos decorrentes da implantação do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Obter o licenciamento das áreas de apoio;
- Obter a Autorização para Supressão de Vegetação;

- Evitar a propagação de incêndios;
- Promover o controle dos processos erosivos decorrentes da implantação das obras;
- Implantar medidas de controle visando a redução das emissões de gases, poeiras e ruídos;
- Atender à legislação específica referente a padrões de qualidade do ar e níveis de ruído;
- Reduzir o risco de acidentes na rodovia através de sinalização junto aos locais de maior movimentação de veículos;
- Proteger a saúde física e mental do trabalhador;
- Assegurar a correta disposição de resíduos sólidos e efluentes líquidos dos canteiros de obras e frentes de trabalho;
- Controlar o tráfego e realizar adequações junto às travessias urbanas para dar segurança aos pedestres;
- Promover a recuperação das áreas ocupadas por canteiros de obras e instalações de apoio.

6.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

6.3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL APLICÁVEL

- Constituição Federal - Art. 225
- Lei nº 4.771 de 1965, que institui o novo Código Florestal, com as alterações advindas da Lei nº 7.803, de 1989, e da Medida Provisória nº 2.166-67, de 24/08/2001.
- Lei nº 5.197 de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna.
- Lei nº 6.938 de 1981, com a nova redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei nº 7.347 de 1985, que disciplina a ação civil pública por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico.
- Lei nº 9.605 de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 3.179, de 1999.
- Lei nº 9.795 de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Lei nº 9.985 de 2000, que dispõe sobre a criação e categorias das Unidades de Conservação.

- Decreto Lei nº 2.063 de 1983, que dispõe sobre o transporte de Produtos Perigosos.
- Decreto nº 96.044 de 1988, que aprova o regulamento do transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Decreto nº 99.274 de 1990, que regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/81.
- Decreto nº 4.340 de 2002, que regulamenta artigos da Lei nº 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.
- Resolução CONAMA nº 001/86, que fixa os critérios básicos segundo os quais são exigidos Estudos de Impacto Ambiental e o RIMA para fins de licenciamento.
- Resolução CONAMA nº 001/90, que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos.
- Resolução CONAMA nº 003/90, que estabelece os padrões de qualidade do ar, determinando as concentrações de poluentes atmosféricos que, caso ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora, à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.
- Resolução CONAMA 008/90, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes novas fixas.
- Resolução CONAMA nº 005/93, que define normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA nº 009/93, que estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e a destinação adequada de todo óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 02/96, que determina a implantação de Unidade de Conservação de domínio público e uso direto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a ser exigida em licenciamentos de empreendimentos de relevante impacto ambiental, como reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, em montante não inferior a 0,5 % (meio por cento) dos custos totais do empreendimento.
- Resolução CONAMA nº 237/97, que regulamenta aspectos do licenciamento ambiental previsto na Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 258/99, que dispõe sobre a destinação final de pneus.

- Resolução CONAMA nº 303/02, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA nº 357/05, que dispõe sobre as classes e os parâmetros de qualidade das águas.
- Resolução CONAMA 369/06, que 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.

6.3.2 NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

- NR4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- NR6 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI
- NR7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- NR9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de materiais.
- NR15 - Atividades e Operações Insalubres
- NR16 - Atividades e Operações Perigosas
- NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- NR20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
- NR21 - Trabalho a Céu Aberto

6.3.3 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

- ABNT-NBR 7.229, relativa ao tratamento de efluentes domésticos originados de canteiros de obras e acampamentos, através de fossas sépticas e/ou filtros.
- ABNT-NBR 10.004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. O óleo lubrificante usado é classificado como substância perigosa, por apresentar toxicidade.
- ABNT-NBR 12.235, que fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- ABNT-NBR 13.221, que estabelece normas para o transporte de resíduos sólidos perigosos.
- ABNT-NBR 14.725, que fornece informações sobre aspectos de produtos químicos (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos).
- ABNT-NBR 10.151 - fixa as condições exigíveis para a avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de

reclamações, além de especificar método para a medição de ruído e a aplicação de correções nos níveis medidos.

6.4 PÚBLICO-ALVO

População atingida pelas obras de pavimentação da BR-158/Trecho Norte, empreiteiros, trabalhadores.

6.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

6.5.1 LICENCIAMENTO DAS ÁREAS DE APOIO

O licenciamento ambiental das atividades de apoio à pavimentação da BR-158/Trecho Norte é obrigatório e necessário, tendo por finalidade adequá-las aos preceitos legais, que regulamentam no âmbito federal, estadual e municipal os procedimentos previstos na implantação de qualquer atividade que gere impacto ambiental.

No licenciamento ambiental, são avaliados impactos causados pelo empreendimento, tais como: potencial ou capacidade de gerar líquidos poluentes (despejos e efluentes), resíduos sólidos, emissões atmosféricas e ruídos.

As licenças ambientais estabelecem as condições para que a atividade ou o empreendimento cause o menor impacto possível ao meio ambiente. São três os estágios de licenciamento, demarcados por cada documento:

- Licença Prévia (LP) - Licença que deve ser solicitada na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Aprova a viabilidade ambiental do empreendimento, não autorizando o início das obras;
- Licença Instalação (LI) - Licença que aprova os projetos. É a licença que autoriza o início da obra/empreendimento. É concedida depois de atendidas as condições da Licença Prévia;
- Licença de Operação (LO) - Licença que autoriza o início do funcionamento do empreendimento/obra. É concedida depois de atendidas as condições da Licença de Instalação.

Dada a abrangência regional da pavimentação, o licenciamento ambiental do empreendimento cabe ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, que configura como órgão ambiental licenciador competente.

Entretanto, considerando a natureza do licenciamento das áreas de apoio, outros órgãos governamentais também atuarão em caráter complementar no licenciamento ambiental do empreendimento, a saber:

- DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral: Autarquia federal, criada pela Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, vinculada ao Ministério de Minas e Energia. O DNPM tem por finalidade promover o planejamento e o fomento da

exploração mineral e do aproveitamento dos recursos minerais e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o Território Nacional (<http://www.dnpm.gov.br/>).

- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Nacional: Órgão vinculado ao Ministério da Cultura, criado em 13 de janeiro de 1937 pela Lei nº 378, a quem compete a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional (<http://portal.iphan.gov.br>).
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, criado em 22 de fevereiro de 1989 pela Lei nº 7.735, a quem compete o Licenciamento Ambiental Federal entre outras competências (<http://www.ibama.gov.br>);
- SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente: órgão vinculado ao Governo de Mato Grosso, a quem compete o Licenciamento Ambiental Estadual entre outras competências (<http://www.sema.mt.gov.br>);
- SUIMIS - Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviços: órgão estadual responsável por supervisionar, coordenar e propor os trabalhos relativos ao licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades de infra-estrutura, mineração, indústria e serviços, entre outras competências (<http://www.sema.mt.gov.br/suimis>);
- SRH - Superintendência de Recursos Hídricos: executa a Política Estadual de Recursos Hídricos, com competência para concessão de outorga e licenciamento ambiental (<http://www.sema.mt.gov.br/recursoshidricos>).
- 58 BIMTZ/GO - BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO-MEX/GO: executa o licenciamento das operações envolvendo explosivos e acessórios na região do empreendimento.

As Prefeituras dos municípios onde se localizam as áreas de extração e frentes de trabalho também fazem parte do processo de licenciamento complementar, pois é necessária sua aprovação para a localização e atividade prevista na área:

- Prefeitura Municipal de Vila Rica;
- Prefeitura Municipal de Confresa;
- Prefeitura Municipal de Porto Alegre do Norte;
- Prefeitura Municipal de Canabrava do Norte.

As Atividades de Apoio às obras de pavimentação que necessitarão de licenciamento complementar são:

- Jazidas, areais e pedreiras;
- Canteiros de Obras;

- Tanques de Combustíveis;
- Pontos de abastecimento de águas superficiais e subterrâneas;
- Usinas de Asfalto;
- Bota-foras;
- Transporte e Armazenagem de Explosivos.

A apresentação das diretrizes para o licenciamento das áreas de apoio às obras visa orientar e fornecer aos executores das obras de pavimentação os subsídios necessários para buscar a regularização das atividades nas instâncias federal, estadual e municipal, obtendo o licenciamento das áreas de apoio perante os órgãos responsáveis. Tais diretrizes são apresentadas a seguir, organizadas conforme o tipo de atividade.

Materiais para Construção

As áreas de extração de materiais podem ser segmentadas em três tipos, levando em conta o tipo de substância extraída: 1) áreas com extração de areia; 2) jazidas para extração de cascalho; 3) pedreiras para obtenção de brita.

Ainda pode-se dividi-las conforme a condição de exploração, ou seja, áreas destinadas à extração de material para uso exclusivo na pavimentação e áreas que já estão ativas comercialmente e serão utilizadas para o fornecimento de material, além das áreas de extração denominadas áreas de empréstimo localizadas dentro da faixa de domínio e assim licenciadas junto com a rodovia.

As áreas de jazidas necessárias para fornecimento de material à pavimentação deverão ser licenciadas em duas instâncias: a mineração propriamente dita, feita junto ao DNPM, e a referente ao licenciamento ambiental, junto ao órgão ambiental licenciador de competência, neste caso o SEMA/MT (Figura 6.1).

No DNPM, o empreendedor deverá protocolar um requerimento de Registro de Licença, que deverá ser preenchido em formulário próprio, padronizado pelo DNPM, entregue mediante recibo do protocolo do distrito do DNPM localizado na cidade de Cuiabá, onde será numerado e registrado, devendo ser apresentado em duas vias e conter, entre outros elementos, os seguintes itens:

- Pessoa jurídica, indicação da denominação ou razão social, sede, endereço e comprovação do número de registro da sociedade no Órgão de Registro do Comércio de sua sede e no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ;
- Indicação da substância licenciada contemplada e seu uso, da área em hectares e da localidade, Município e Estado onde se situa;
- Licença específica, expedida por autoridade administrativa do município de situação da área requerida, da qual conste: nome do licenciado; localização, Município e Estado em que se situa o depósito mineral; substância mineral

licenciada; área licenciada, em hectares; prazo, data de expedição e número da licença;

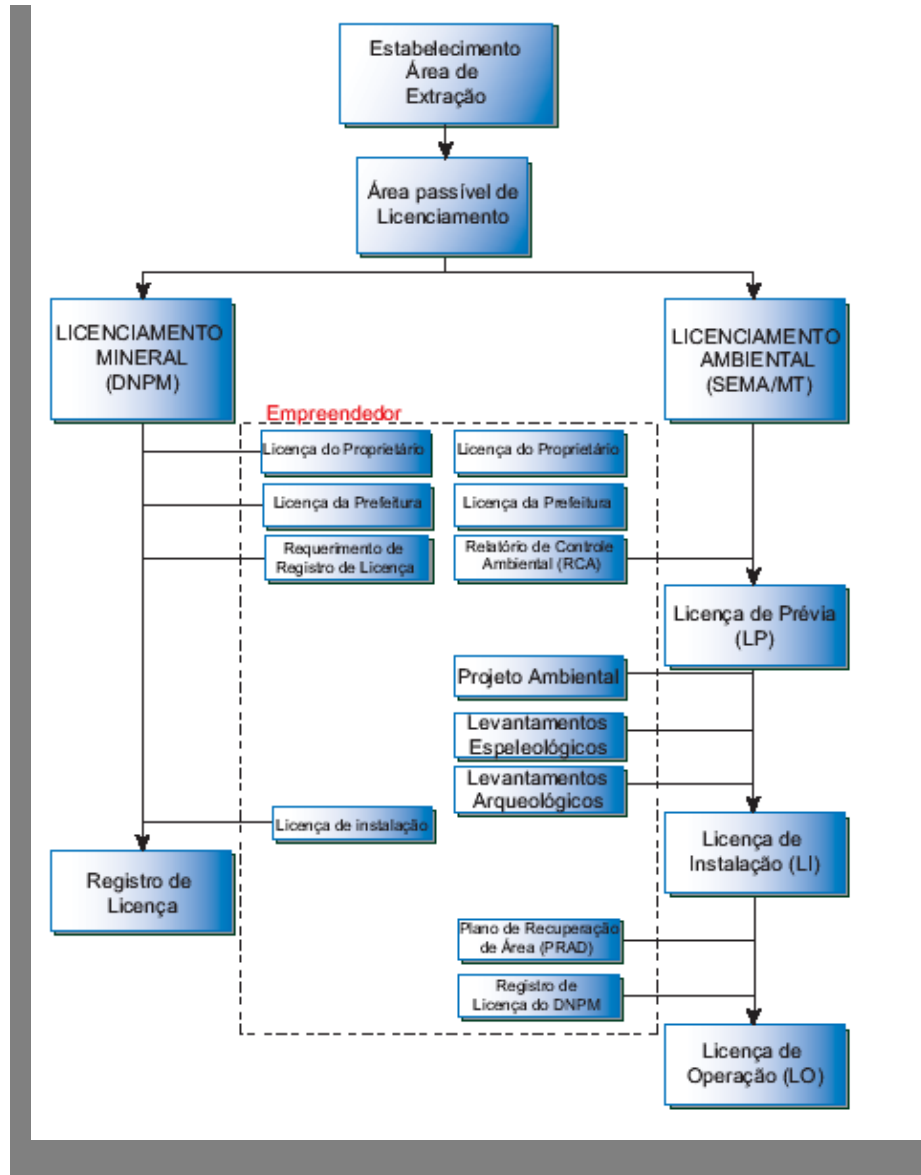


Figura 6.1 - Representação dos principais eventos no licenciamento de jazidas utilizadas na pavimentação da rodovia.

- Declaração onde conste que o requerente é o proprietário do solo na sua totalidade ou instrumento de autorização do(s) proprietário(s) para lavrar a substância mineral indicada no requerimento em sua propriedade, excetuando-se as áreas em leito de rio;
- Prova de recolhimento de emolumentos;
- Planta de detalhe, assinada pelo requerente e por profissional legalmente habilitado;

- Planta de situação da área assinada pelo requerente e por profissional legalmente habilitado;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART) do profissional responsável pela elaboração do memorial descritivo, das plantas de situação e detalhe, e do plano de lavra.

Na SEMA/MT, o licenciamento das áreas destinadas à extração mineral está a cargo da Superintendência de Infra-estrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS. Esta Superintendência disponibiliza os roteiros (Termos de Referência) para instruir o processo de licenciamento na página <http://www.sma.mt.gov.br/suimis/cm/cm.htm>, conforme segue:

- SEMA.SUIMIS.0153-3 - Licença Prévia em Regime de Licenciamento. Objetivo: Roteiro para liberação da Licença Prévia em Regime de Licenciamento;
- SEMA.SUIMIS.0154-3 - Licença de Instalação em Regime de Licenciamento. Objetivo: Roteiro para liberação da Licença de Instalação em Regime de Licenciamento;
- SEMA.SUIMIS.0155-3 - Licença de Operação em Regime de Licenciamento. Objetivo: Roteiro para liberação da Licença de Operação em Regime de Licenciamento.

Cabe salientar a necessidade de os empreendedores efetuarem o diagnóstico da ocorrência de sítios espeleológicos e arqueológicos. Ao se constatar a ocorrência dos sítios, deverão ser apresentados estudos com aprovação do IBAMA e IPHAN, respectivamente, quando da solicitação da Licença de Instalação para os empreendimentos.

No estudo das jazidas que serão utilizadas na pavimentação do trecho, foram cadastradas 28 áreas para obtenção de material, de acordo com o apresentado nos projetos de engenharia.

Das áreas cadastradas, duas jazidas localizadas ao longo da BR-242 (A-6 e A-7) que irão fornecer areia na fase de obras, embora atuem comercialmente, não são licenciadas perante os órgãos responsáveis. A área de extração de areia no leito do rio Tapirapé (A-5) atua comercialmente e está licenciada perante o DNPM (866.009/2002), sem licença ambiental.

O cadastramento das áreas de extração destinadas a fornecer material para a pavimentação da estrada indicou a sobreposição entre áreas de extração do empreendimento e as áreas já requeridas perante o DNPM (Figura 6.1).

Quadro 6.1 - Sobreposição das áreas de jazidas e áreas requeridas perante o DNPM.

Lote	Jazida	Processo/Ano	Fase	Nome	Substância
1A	J-1	866703/2007	Autorização de	Base Metals Exploration	Cobre

Lote	Jazida	Processo/Ano	Fase	Nome	Substância
			Pesquisa	do Brasil S.A.	
1A	J-11	866408/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1A	J-15	866418/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1A	A-3	866417/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1A	P - 3	866392/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1B	J-17	866417/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1B	J-22	866425/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1B	J-24	866436/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
1B	J-29	867149/2007	Autorização de Pesquisa	Carnavale Resources Mineração Ltda	Cobre
1B	A-3	866417/2006	Autorização de Pesquisa	Base Metals Exploration do Brasil S.A.	Cobre
2A	P - 6	866129/2007	Autorização de Pesquisa	Carnavale Resources Mineração Ltda	Cobre

As empresas executoras das obras (empreiteiros) deverão buscar acordo com os requerentes, a fim de possibilitar a extração de material nas áreas cadastradas. Frente aos aspectos ambientais e de utilidade pública com que o projeto de pavimentação é imbuído, pode-se considerá-lo uma obra de interesse público.

Esta condição confere ao empreendimento prioridade em relação a outras formas de uso e ocupação do solo, conforme previsto no decreto que aprova o Regulamento do Código de Mineração (Decreto N° 62.934, de 02/04/1968).

As diretrizes para negociação de eventuais acordos com detentores de direito minerário deverão levar em consideração este artigo do Código de Mineração, possibilitando a desoneração das áreas com sobreposição.

Canteiros de Obras

O licenciamento das Áreas de Canteiros de Obras deverá ocorrer antes do início das obras. O órgão de licenciamento será a SEMA/MT, através da Superintendência de Infra-estrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS. O licenciamento deste tipo de atividade não conta com um roteiro específico, deve ser solicitado perante o órgão, quando do início do processo de licenciamento e ocorre de acordo com o preconizado no Art. 19 Parágrafo V da Lei Complementar N° 232/2005, com a emissão de uma Licença de Operação Provisória.

Essa licença é concedida na forma do regulamento, estabelecendo as condições de realização ou operação de empreendimentos, atividades, pesquisas e serviços de caráter temporário ou para execução de obras que não caracterizem instalações permanentes. Caso o empreendimento, atividade, pesquisa, serviço ou obra de caráter temporário, passe a configurar situação permanente, será exigido o licenciamento ambiental correspondente.

A Licença de Operação Provisória será emitida com um prazo máximo de 2 anos, observando o cronograma apresentado pelo empreendedor. Cabe salientar, a necessidade da emissão da Licença das Prefeituras Municipais quanto à instalação dos Canteiros de Obra nos municípios.

Tanques de Combustível

As quatro áreas de canteiros de obras contarão com áreas de abastecimento dos veículos envolvidos na obra. De acordo com o preconizado pela Resolução CONAMA 273/2000, as instalações e sistemas de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais. Desta maneira, deverão ser implantados obrigatoriamente segundo normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, e por diretrizes estabelecidas na Resolução 273/2000 e pelo órgão ambiental competente.

A Norma ABNT 7505-1 fixa as condições exigíveis para projetos de instalações de armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis contidos em tanques estacionários com capacidade superior a 250 litros, à pressão manométrica igual ou inferior a 103,4 kPa (15 psig), medida no topo do tanque. Essa norma apresenta as informações necessárias para a implantação dos tanques estacionários e as medidas que buscam a prevenção de acidentes; como exemplo, pode-se citar a construção de bacias de contenção.

No Estado do Mato Grosso este tipo de atividade é licenciada pela SEMA/MT na sua Coordenadoria de Atividades Agropecuárias e Piscicultura. Para o licenciamento de Postos de Abastecimentos esta coordenadoria emitiu a Instrução Normativa Nº 01/2004

(<http://www.sema.mt.gov.br/suimis/caap/instrucao%20normativa%20para%20postos%201.pdf>).

Para o licenciamento da atividade, é necessário apresentar uma série de documentos e um anteprojeto, o que credencia o estabelecimento a receber a Licença Prévia. Para a solicitação da Licença de Instalação, é necessário o protocolo de entrega de documentos e o Projeto Executivo do mesmo. Tal projeto deve estar de acordo com o preconizado na NBR-7505-1 e a Resolução CONAMA 273/2000 no que se refere às medidas de contenção.

Pontos de Abastecimento de Águas Superficiais e Subterrâneas

No âmbito dos Recursos Hídricos no Estado do Mato Grosso, a outorga do uso da água fica a cargo da Superintendência de Recursos Hídricos da SEMA/MT. Neste órgão, o abastecimento por águas superficiais tem um processo de licenciamento que se inicia com a solicitação de outorga e do direito do uso do recurso hídrico. Tal solicitação conta com um roteiro disponibilizado pelo órgão na página http://www.sema.mt.gov.br/recursoshidricos/outorga_rote.php, conforme segue:

- SRH 0009-3 - Outorga de Direito de Uso da Água / Captação direta superficial. Objetivo: Expedir ato administrativo que faculta ao outorgado o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, com termos e condições expressas no respectivo ato.

Neste roteiro, o órgão solicita a apresentação de documentos administrativos como cópia do CNPJ, cópia de documento do representante legal, RG e CPF, cópia da guia de recolhimento da SEMA quitada, cópia da ART do responsável técnico e, caso o ponto de abastecimento se localize em área urbana, a cópia da Declaração da Prefeitura Municipal, manifestando que o empreendimento está de acordo com as leis de uso e ocupação do solo.

Também são solicitados documentos técnicos como ensaio fotográfico do local de captação (a jusante e montante do mesmo), croqui detalhado de acesso à propriedade, especificações técnicas de dispositivos de medição e registro de vazões e, caso esteja próximo de Unidade de Conservação Municipal ou área de interesse do Município, Autorização da Prefeitura Municipal.

O licenciamento ambiental para os pontos de captação de água superficial ocorrerá com o atendimento das solicitações contidas nos roteiros a seguir, disponíveis na página da Superintendência de Infra-estrutura, Mineração, Indústria e Serviços – SUIMIS, departamento responsável pelo licenciamento ambiental de pontos de captação de águas superficiais.

- SEMA.SUIMIS.0072-3 - Licença Prévia para Sistema de Abastecimento de Água. Objetivo: Requerer a Licença Prévia para Sistema de Abastecimento de Água;
- SEMA.SUIMIS.0073-3 - Licença de Instalação para Sistema de Abastecimento de Água. Objetivo: Requerer a Licença de Instalação para Sistema de Abastecimento de Água;
- SEMA.SUIMIS.0074-3 - Licença de Operação para Sistema de Abastecimento de Água. Objetivo: Requerer a Licença de Operação para Sistema de Abastecimento de Água.

O licenciamento dos pontos de abastecimento de águas utilizando poços tubulares deverá ocorrer primeiramente no DNPM e em seguida na SEMA/MT. No DNPM o outorgante deverá protocolar o requerimento de pesquisa de lavra de água mineral e potável de mesa para consumo humano, contendo o Plano de Pesquisa. O protocolo

deste material originará o Alvará de Pesquisa que, após o desenvolvimento de estudos no poço, resultará na elaboração de um Relatório Final de Pesquisa. Aprovado este plano, é efetuado o requerimento de lavra e o DNPM emite, no final do processo, a Outorga da Portaria de Lavra com a Área de Proteção da Fonte.

Na SEMA/MT, o licenciamento de poço envolverá três etapas de acordo com os documentos a seguir, conforme apresentado na página da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, entidade responsável pelo licenciamento de poços no estado do Mato Grosso.

- SEMA.SRH.0002-1 - Licença Prévia de poço tubular. Objetivo: Requerer a Licença Prévia de poço tubular no Estado;
- SEMA.SRH.0002-3 - Licença de Instalação de poço tubular. Objetivo: Requerer a Licença de Instalação de Poço Tubular no Estado;
- SEMA.SRH.0003-3 - Licença de Operação de Poço Tubular. Objetivo: Requerer a Licença de Operação de Poço Tubular no Estado.

Se o poço tiver uma profundidade menor que 50 metros, o processo de licenciamento é simplificado (cadastramento), devendo-se somente preencher o formulário contido no roteiro abaixo:

- SEMA.SRH.0001-1 - Cadastro de poço tubular. Objetivo: Requerer o cadastro dos empreendimentos que utilizam poço tubular com profundidade menor que 50 metros no Estado.

Usinas de Asfalto

Para a pavimentação do Trecho Norte da BR-158/MT, é prevista a implantação de quatro usinas de asfalto, localizadas ao longo da rodovia. A área da usina do Lote 01A se localizará no local cadastrado para abrigar o canteiro de obras deste lote, área desabitada utilizada atualmente para atividades agropecuárias.

O local da usina do Lote 01B localiza-se em uma área desabitada, onde se desenvolvem atividades agropecuárias. Embora esteja nas proximidades da estrada, está a uma distância de aproximadamente 7 km da Terra Indígena Urubu Branco. A área da Usina do Lote 02A localiza-se a cerca de 2 km da cidade de Porto Alegre do Norte e a 20 km da Terra Indígena Urubu Branco. A área cadastrada para o Lote 02B localiza-se no km 213,5, 1,5 km ao sul do entroncamento da Canabrava do Norte.

As Usinas de Asfalto necessárias para a pavimentação deverão ser licenciadas perante a Superintendência de Infra-estrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS, utilizando os seguintes formulários:

- SEMA.SUIMIS.0001-3 - Licença Prévia para Empreendimentos Industriais. Objetivo Requerer a Licença Prévia para Empreendimentos Industriais;

- SEMA.SUIMIS.0002-3 - Licença de Instalação para empreendimentos industriais. Objetivo Requerer a Licença de Instalação para Empreendimentos Industriais;
- SEMA.SUIMIS.0003-3 - Licença de Operação para empreendimentos industriais. Objetivo Requerer a Licença de Operação para empreendimentos industriais.

Cabe salientar que este tipo de empreendimento deve se adequar ao preconizado na Portaria 004/2006 emitida pela SEMA/MT em 12 de Janeiro de 2006. Essa Portaria estabelece os procedimentos administrativos de licenciamento ambiental de atividades industriais efetiva ou potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente localizadas em áreas urbanas e rurais no Estado de Mato Grosso.

De acordo com esta Portaria, para os empreendimentos localizados em zona rural - caso das usinas de asfalto que serão utilizadas na pavimentação -, será exigida a apresentação da Licença Ambiental Única - LAU da propriedade, além da certidão de inteiro teor, emitida pela Superintendência de Gestão Florestal, da aprovação da reserva legal. Essas documentações deverão ser complementadas pelas solicitações contidas no corpo de cada roteiro apresentado acima.

Para a solicitação da LP, a SEMA solicita a elaboração de um diagnóstico ambiental da área de inserção do empreendimento contendo: 1) mapa de localização; 2) descrição geral do empreendimento e fluxograma dos processos de fabricação 3) diagnóstico do meio físico, biótico e socioeconômico; 4) apresentar a caracterização do corpo receptor e dos efluentes gerados pela indústria; 5) avaliação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento.

Para a emissão da LI, é solicitado o protocolo de entrega dos seguintes documentos administrativos e técnicos: 1) Projeto Executivo; 2) Despejos Líquidos Industriais; Poluição do Ar; 3) Poluição por Resíduos Sólidos. No caso da solicitação de LO, o empreendedor deverá apresentar os seguintes documentos:

- Condicionantes da Licença de Instalação;
- Relatório técnico consolidado, contendo documentação fotográfica das medidas de controle executadas durante a fase de construção do empreendimento;
- Planos de monitoramento para a fase de operação do empreendimento, com cronograma físico de execução;
- Cadastro de Usuário de Água, conforme formulário em anexo ao relatório.

No caso da área localizada nas proximidades de terras indígenas, caso da área cadastrada para o Lote 01 B, o Art. 3º da Portaria prevê a liberação da LP somente após apresentação de cópia do requerimento de certidão administrativa, devidamente protocolada junto à Fundação Nacional do Índio - FUNAI.

Bota-Foras

Nos projetos de Engenharia elaborados para este trecho, é prevista a implantação de quatro áreas de bota-foras, de acordo com os lotes de implantação. Essas áreas receberão o material advindo principalmente da remoção de solos moles dos trechos em obra.

O licenciamento destas áreas de apoio fica a cargo da SEMA/MT, através da Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviços. Conforme indicação desta Superintendência, não existe termo de referência específico para esta atividade. Portanto, o termo de referência deverá ser solicitado quando os executores das obras forem iniciar o processo de licenciamento desta atividade.

Explosivos

O arcabouço geológico encontrado nos Lotes 1A e 1B suscitam a utilização de materiais explosivos nas áreas de pedreiras e em desmontes ao longo do trecho em pavimentação. Além da tomada de medidas necessárias ao manuseio deste tipo de material, é necessário o atendimento do preconizado no Decreto Nº 55.649, de 28 de janeiro de 1965, o qual regulamenta e fixa as normas para a fiscalização da fabricação, recuperação, manutenção, utilização industrial, manuseio, exportação, importação, desembaraço alfandegário, armazenamento, comércio e tráfego de armas, munições, apetrechos, artigos pirotécnicos, pólvoras, explosivos e seus elementos e acessórios.

Segundo este Decreto, a fiscalização dos produtos controlados cabe ao Ministério do Exército. A operação e transporte desse material na região em que está localizado o empreendimento fica a cargo da seguinte unidade do Exército:

■ 58 BI MTZ/GO - BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO-MEX/GO

AV. DUQUE DE CAXIAS, S/NR. SETOR MILITAR

Aragarças - GO

CEP: 76240-000

Telefone: 761-4420/768-4923

Fax: 768-4239

Para a operação deste tipo de produto, as empresas executoras das obras deverão contratar uma prestadora de serviço especialista em detonação. Tal empresa deverá ter certificado de registro emitido pelo Exército para o manuseio destes produtos.

A execução do serviço deverá ser precedida pelo licenciamento junto à unidade do Exército, a qual emitirá uma Autorização para a Execução do Serviço. A autorização é solicitada pela prestadora de serviços com o protocolo de entrega dos seguintes documentos:

■ Requerimento de licenciamento;

- Certificado de registro no exército;
- Declaração de Idoneidade;
- Termo de Compromisso;
- Cartão do CNPJ;
- Autorização da SEMA;
- Autorização do DNPM;
- Contrato entre as Empresas;
- Taxa de Fiscalização.

6.5.2 SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Na fase de execução das obras, os serviços iniciais de desmatamento do *off-set* de projeto deverão ser executados com os seguintes cuidados e procedimentos, sob fiscalização da Supervisão Ambiental:

- Observância da exigência legal da respectiva Autorização para o Desmatamento, a ser expedida pelo IBAMA (diretrizes detalhadas no PPFF);
- A área a ser objeto desses serviços deverá ser a estritamente necessária à execução do projeto, evitando-se a interferência desnecessária no ambiente natural;
- Todo o resíduo vegetal decorrente da operação desses serviços preliminares, assim como o solo orgânico resultante da raspagem do terreno, deverá ser devidamente reservado em local apropriado na faixa de domínio, como material de bota-espera, para posterior utilização no procedimento de recomposição do terreno natural para fins de revegetação.

6.5.3 ABERTURA DE CAMINHOS DE SERVIÇO

A abertura de vias e caminhos de serviço pode se transformar em significativa fonte de poluição e degradação ambiental, dependendo das características físicas do solo da região e sua suscetibilidade à erosão.

Portanto, a abertura de vias e acessos auxiliares só poderá ser executada quando efetivamente necessária e devidamente planejada. O planejamento levará em consideração as características do solo, os caminhos mais favoráveis em função da conformação do terreno, descartando-se as alternativas que se mostrem menos favoráveis para a realização de cortes e aterros, em função da instabilidade de solos e demais características locais.

Em relação às vias de acesso auxiliares, além de serem projetadas e executadas para movimentação de veículos pesados, deverão ser mantidas em adequadas condições para o tráfego, de modo a evitar a ocorrência de focos de processos erosivos. É

recomendado, sempre que possível, acompanhar as curvas de nível. Em locais de rampas mais acentuadas, é indicada a colocação de revestimento primário com cascalho, de modo a facilitar o tráfego e evitar a ocorrência de erosões. Por fim, deverão causar a menor interferência possível com a paisagem e o mínimo de desmatamento.

As vias de acesso auxiliares e caminhos de serviço deverão receber a devida drenagem e sinalização, por meio de placas indicativas e avisos.

6.5.4 CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

As ações que visam promover o controle dos processos erosivos decorrentes da implantação das obras envolvem:

- Áreas da obra em fase de supressão de vegetação e de terraplenagem;
- Áreas de taludes de cortes e aterros;
- Áreas de obtenção de materiais de construção;
- Bota-foras;
- Canteiros de obras;
- Caminhos de serviço;
- Áreas das usinas de asfalto e frentes de trabalho em geral.

Inicialmente, será realizada a identificação das áreas mais sujeitas à instalação de processos erosivos.

Para um melhor controle de tais processos, devem ser consideradas algumas situações que estão mais sujeitas a tais ocorrências, a saber:

- Os talvegues a montante do terreno ou com influência na área do corte;
- Os blocos de rocha superficiais e suas condições de estabilidade (nessas circunstâncias, os blocos deverão ser removidos durante as operações de terraplenagem ou obras de contenção);
- Taludes em processo de instabilização;
- A existência de sulcos de erosão em qualquer estágio de desenvolvimento;
- Áreas de ocorrência de afloramentos rochosos, com os seus respectivos estágios de alteração, a tipologia da rocha e outras particularidades notáveis como fraturas, friabilidade, etc.;
- As áreas mais elevadas com conformação de contrafortes definidores das bacias de captação de precipitações pluviométricas;
- Ocorrências de horizontes de solos diferenciados como colúvios, solos residuais, depósitos de tálus;

- A topografia do talude, identificando sua altura ou localização estratégica, onde os efeitos da erosão possam comprometer a integridade local;
- Trechos em fase de terraplanagem ou com rede de drenagem superficial não implantada.

Estas áreas devem receber maior atenção por parte do empreendedor durante as obras de pavimentação, onde devem ser intensificadas as ações de caráter preventivo à instalação de processos erosivos.

Cabe destacar que na fase de elaboração do EIA foram definidas áreas de maior e menor fragilidade potencial dos ambientes. Embora este mapeamento tenha sido elaborado em uma escala de análise mais generalizada do que se exige na execução de um PBA, é um subsídio que não deve ser desconsiderado.

Medidas preventivas devem ser tomadas para um melhor controle ambiental evitado a instalação de processos erosivos. Dentre os elementos preventivos a serem considerados, destacam-se como mais importantes:

- Adoção, para os taludes de cortes e aterros e nas caixas de empréstimo, jazidas e bota-foras, de conformação geométrica compatível com as características geotécnicas dos materiais e com a topografia das áreas limítrofes;
- Definição de estruturas e dispositivos físicos de drenagem a serem incorporados à infraestrutura viária do trecho (bueiros, sarjetas, descidas d'água, valetas, dissipadores de energia, etc.), com a finalidade de controlar o fluxo das águas pluviais superficiais e profundas;
- Recuperação da cobertura vegetal, visando a proteção das superfícies expostas à ação das águas pluviais, a regularização e redução do escoamento superficial e o aumento do tempo de absorção da água pelo subsolo, o que favorece o controle dos processos erosivos e de instabilização e evita o carreamento de sedimentos às linhas de drenagem;
- Definição de estruturas físicas apropriadas a serem implantadas em locais/situações específicas, ditadas pela interferência do traçado já definido com locais de ecodinâmica suscetível à alteração nos processos do meio físico, causada pelas intervenções necessárias à execução das obras ou por outros agentes.

Para estabelecer de forma efetiva o controle dos processos erosivos e a prevenção dos mesmos, deverão ser seguidas as seguintes orientações relativas às atividades desenvolvidas, canteiros de obras e frentes de trabalho:

- Adequar os trabalhos de limpeza da faixa de domínio e de terraplenagem considerando as características de relevo, geologia e pedologia locais;

- A instalação dos canteiros de obras deverá contemplar a implantação de um sistema de drenagem específico para cada local, dispositivos específicos de contenção de erosão e estabilização;
- As áreas destinadas à implantação de usinas de asfalto, trilhas, caminhos de serviço e estradas de acesso, jazidas e bota-foras não podem estar sujeitas a instabilidades físicas.

Adotar os seguintes procedimentos no que diz respeito às atividades de cunho operacional:

- Respeitar a legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Planejar previamente os serviços de terraplenagem, com o objetivo de se evitar e/ou minimizar a exposição desnecessária dos solos à ação, principalmente, das águas superficiais;
- Condicionar a abertura de novas frentes de obras à ocorrência de condições climáticas favoráveis. O engenheiro responsável pela obra deverá ter acesso aos dados meteorológicos da região, evitando ao máximo a abertura de novas frentes quando houver previsão de chuvas intensas num curto período de tempo;
- Orientar e limitar o desmatamento ao estritamente necessário à implantação das obras na faixa estradal (pista + acostamento + aceiros laterais);
- Deverá ser evitada ao máximo a abertura de novas frentes, sem que as áreas já abertas tenham os elementos de proteção estabelecidos (drenagem, cobertura de proteção, bacia de sedimentação, etc.);
- Manter a execução do corte estritamente no limite definido na Nota de Serviço;
- Estocar adequadamente o solo orgânico proveniente da limpeza dos "off-sets", que será recolocado nas áreas a serem recuperadas;
- Adotar providências e implantar dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água. Estas providências/dispositivos envolvem o enleiramento do material removido, a construção de valetas para condução das águas superficiais, valetas paralelas ao corpo d'água, caixas de contenção, curvas de nível, etc.;
- Restringir ao mínimo possível o desmatamento de vegetação ciliar, na implantação de pontes e/ou bueiros;
- Executar medidas de proteção contra processos erosivos e desmoronamentos, em aterros de encontros de pontes e em aterros que apresentem faces de contato com o corpo hídrico. As medidas de proteção pertinentes envolvem a construção de terra armada, enrocamento, pedra argamassada, argamassa projetada, etc., devendo se estender até a cota máxima da cheia;

- Executar medidas para evitar a evolução de erosões e rupturas remanescentes, no caso de aterro em encostas. Estas medidas deverão incluir a implantação de sistema de drenagem para captação de surgências d'água, se necessário, antes de lançar qualquer material (colchão drenante); conformação do pé de aterro em forma de dique, com material razoavelmente compactado e, quando próximo a cursos d'água, proteger o dique com enrocamento e compactação do aterro, conforme definido no Projeto, em camadas, além da proteção e drenagem superficial;
- Evitar o aparecimento e aceleração de processos erosivos, através de medidas preventivas como, por exemplo, na revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento, drenagem, amenização da declividade de taludes, manejo e compactação do solo, etc.
- Adotar sistema de drenagem específico temporário nas áreas com operação de atividades de terraplenagem. Recomenda-se, para este fim, a construção de bacia de sedimentação (ou caixa de siltagem). Tais bacias deverão ser construídas próximas ao pé dos taludes dos aterros ou nas proximidades das saídas das descargas dos drenos das águas superficiais, de fontes de sedimentos de aterros, cortes e bota-foras, não devendo ser construídas no leito de cursos d'água.

Obras de Terraplenagem, Cortes e Aterros

- As áreas que expostas em decorrência das atividades de desmatamento, seguida de terraplenagem, e que não sejam alvo direto das obras de preparação do corpo estradal da rodovia, devem receber proteção/contenção, durante a fase de obras, de modo a evitar carreamento do material ou início de processos erosivos;
- Nas áreas que foram objeto de cortes e aterros previstos no projeto, logo após as operações de terraplenagem, os respectivos taludes deverão ser imediatamente estabilizados, recebendo o indicado tratamento de revegetação, com utilização de gramíneas, evitando o início de processos erosivos.

Nas obras de recuperação de taludes em cortes e aterros, deverá ser removido todo o material que escorregou dos taludes ou decorrentes de eventuais quedas de barreiras que tenham atingido as proximidades do corpo estradal da rodovia, devendo ser destinado às caixas de empréstimo laterais à rodovia. Para sua efetiva recuperação, deverá ser procedida a reconformação do talude, com posterior reconstrução do sistema de drenagem, seguida da necessária revegetação. Em taludes de grande aclive e face às características de instabilidade de solos, é recomendada na revegetação a aplicação de biomanta. Em situações de severa instabilidade do terreno é recomendada a utilização de construção de muros de arrimo, e até mesmo a utilização de cortinas atirantadas.

Áreas de Empréstimo, Jazidas de Materiais e Bota-foras

- Nenhuma dessas instalações poderá estar localizada em áreas cuja vegetação é considerada de preservação permanente, não sendo recomendada a localização de áreas destinadas a bota-foras em locais suscetíveis a erosão;
- Todas essas instalações deverão gerar o menor desmatamento possível, devendo ser tratadas e recuperadas as áreas correspondentes, ao término de suas respectivas utilizações. As intervenções realizadas nessas áreas de serviço deverão ser procedidas com os necessários cuidados, com a utilização de técnicas de proteção e contenção de solos, de modo a não permitir a ocorrência de processos erosivos durante a sua utilização.

Obras de Drenagem

Estes projetos são de grande importância, não só para a integridade física do empreendimento, como para o efetivo controle ambiental. Deverão ser criteriosamente projetados, mantidos e conservados, de modo a permitir o livre escoamento das águas pluviais, evitando-se processos erosivos, carreamento de materiais e conseqüente assoreamento de corpos hídricos.

- Toda área objeto de intervenções como desmatamento, terraplenagem, cortes e aterros, aberturas de caminhos de serviço, caixas de empréstimo, entre outras que levem à situação de solos expostos, além das medidas recomendadas de contenção de solos e de estabilização de taludes, deverão ser dotadas de sistema de drenagem de águas pluviais, com a necessária limpeza, desobstrução e manutenção do sistema.
- Em pontos onde há abertura (escavação) para execução de bueiros, recomenda-se que seja realizada obra em tempo hábil para evitar assoreamento do corpo hídrico a ser drenado.
- Os pontos de descarga do sistema de drenagem (sarjetas e canaletas) receberão a necessária proteção através de caixas de britas ou de dissipação de energia, de modo a evitar erosão dos solos expostos. Considerando a situação local de riscos de carreamento de materiais, face às características dos solos, é recomendada a instalação de caixas de deposição de material sólido, sendo indicada sua permanente manutenção.
- Em terrenos de acentuado declive, bem como em locais próximos a pontes e passagens por corpos hídricos, as canaletas do sistema de drenagem deverão ser projetadas e construídas em forma de escadas (degraus) com a finalidade de promover o necessário amortecimento do fluxo das águas pluviais. Em terrenos que oferecerem uma maior severidade em termos de aclives é indicada a instalação de caixas intermediárias dissipadoras de energia.

- Nas áreas alagadas ou em terrenos em que o lençol freático estiver em nível próximo ao solo, é recomendado realizar uma drenagem subterrânea, que drene o solo saturado ou úmido, e um tratamento por enrocamento, revestimento ou compactação, para eliminar a instabilidade do terreno e a possibilidade de processos erosivos.

6.5.5 CONTROLE DE GASES, RUÍDOS E MATERIAL PARTICULADO

As ações previstas para o controle de gases, ruídos e material particulado são:

Usinas de Asfalto

Normalmente, as usinas de asfalto confeccionam uma mistura utilizando cimento asfáltico, areia e material de enchimento (*filler*). Quando esta mistura é aquecida, pode ser empregada como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

As operações comumente realizadas são o transporte, estocagem, dosagem, peneiramento, pesagem e aquecimento, descritos a seguir:

- Transporte: transferência de materiais das áreas fonte até os pátios de estocagem, movimentação dos materiais até os silos, movimentação dos materiais dos silos até a área de mistura.
- Estocagem: áreas onde o material é armazenado até a utilização.
- Dosagem e Pesagem: processo pelo qual o material-fonte é fracionado e pesado e preparado para ser misturado.
- Aquecimento: processo pelo qual os materiais são aquecidos até atingirem a temperatura e a viscosidade necessária para a correta utilização.

Fontes de Emissão nas Usinas de Asfalto

- Material particulado
 - Transporte de materiais;
 - Secador Rotativo;
 - Peneiramento;
 - Manuseio de Agregados;
 - Pesagem;
 - Pilhas de estocagem.
- Gases
 - Queima de combustíveis nos veículos;
 - Aquecimento de cimento asfáltico;
 - Tanques de estocagem de óleo combustível.

- Ruídos
 - Compressores, motores e correias transportadoras.

Medidas de Controle nas Usinas de Asfalto

- Instalação de sistemas constituídos de ciclone e filtro de mangas para controle de poluição do ar;
- Medições das chaminés comprovando que o equipamento atende aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental;
- Dotar os silos de estocagem com proteções laterais e de cobertura, para evitar dispersão de material particulado durante o carregamento;
- Enclausurar as correias transportadoras;
- Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e saída do mesmo;
- Manter a pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para evitar emissões de partículas na entrada e saída do mesmo;
- Conectar o misturador, os silos de agregado quente e as peneiras classificatórias do sistema de exaustão ao sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera;
- Fechar os silos de estocagem de massa asfáltica;
- Aspergir as vias de tráfego interno;
- Dotar os silos de estocagem de *filler* com sistema próprio de filtragem a seco;
- Manutenção e limpeza preventiva dos filtros.

Caminhos de Serviço, Terraplenagem e Pavimentação

São considerados caminhos de serviços aqueles abertos provisoriamente durante as obras, permitindo uma operação eficiente do maquinário e equipamentos de construção, e acesso às áreas de exploração de materiais.

As áreas de terraplenagem são as áreas onde o material é retirado (corte) ou acrescido (aterro), na intenção de conformar o terreno para receber as camadas de material constituintes da pavimentação.

Fontes de Emissão nos Caminhos de Serviço, Terraplenagem e Pavimentação

- Material particulado
 - Movimentação de máquinas - as emissões são provenientes do intenso tráfego de máquinas e equipamentos.
- Gases

- Queima de combustíveis nos veículos.
- Ruídos
- Compressores, motores e máquinas em geral.

Medidas de Controle nos Caminhos de Serviço, Terraplenagem e Pavimentação

As principais medidas para o controle para estas atividades são:

- Lavar os veículos periodicamente, para minimizar a quantidade de sedimento transportado;
- Proteger as caçambas de transporte de brita e terra com lonas;
- Realizar a manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes e fuligem;
- Molhar as vias de tráfego não pavimentadas através de caminhões-pipa;
- Realizar operações ruidosas em horários que atendam a legislação.

Monitoramento da Qualidade do Ar

Serão instalados pontos de amostragem de emissões aéreas (material particulado - MP e dióxido de enxofre - SO_2) nas chaminés das usinas de asfalto localizadas nos 4 canteiros de obras.

O equipamento a ser utilizado será o coletor isocinético de partículas, que amostra uma quantidade de material particulado suspenso em uma corrente gasosa, sem a separação mecânica do material particulado. Este tipo de equipamento pode realizar a amostragem de outros poluentes como o dióxido de enxofre e os compostos orgânicos voláteis. O coletor isocinético será deslocado de um canteiro para outro ao longo do período de monitoramento.

São previstas 2 campanhas com duração de aproximadamente 10 dias cada, sendo a primeira campanha no início do período seco (maio) e a segunda ao final do período (novembro), totalizando 12 coletas por parâmetro.

Os resultados obtidos para os parâmetros MP e SO_2 serão comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 08/90, que estabelece os padrões de emissão para fontes estacionárias.

Será também monitorada a qualidade do ar em relação aos parâmetros PTS (partículas totais em suspensão) e SO_x (óxidos de enxofre). O equipamento a ser utilizado é o amostrador de grandes volumes - Hi-Vol (Figura 6.2), em conjunto com o Tri-gás para medição de SO_x . Da mesma forma que o coletor isocinético, este equipamento será deslocado entre os 4 canteiros durante o monitoramento.

Os resultados serão comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 03/90, conforme apresentado no Quadro 6.2 a seguir:

Quadro 6.2 - Padrões nacionais de qualidade do ar, segundo Resolução CONAMA 03/90.

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário (µg/m³)	Padrão secundário (µg/m³)	Métodos de medição
Partículas totais em suspensão	24 horas (1)	240	150	Amostradores de grandes volumes (Hi-Vol)
	MGA (2)	80	60	
Dióxido de enxofre	24 horas	354	100	Pararosanilina
	MAA (3)	80	40	
(1) Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano.				
(2) Média geométrica anual.				
(3) Média aritmética anual.				

São previstas 2 campanhas, uma no início da estação seca e outra ao final da mesma ao longo de 4 pontos localizados nos canteiros de obras, totalizando 8 coletas de 24 horas nominais para PTS e 24 coletas de 8 horas cada para SO_x .

Os resultados obtidos para os parâmetros SO_x serão comparados com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90, que estabelece os padrões de qualidade do ar.



Figura 6.2 - Amostrador de grandes volumes (Hi-Vol).

Além do monitoramento, alguns cuidados gerais de caráter preventivo deverão ser tomados:

- Orientação na adequada localização dos canteiros de obra e outras estruturas de apoio;
- Acompanhamento do controle do teor de umidade do solo, com aspersões periódicas, inclusive nos acessos às obras;
- Fiscalização da utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras;
- Fiscalização da utilização de equipamentos antipoluentes nas usinas de asfalto (instalação de filtros de manga) e da regulagem dos motores de veículos e maquinários.
- No caso de veículos e caminhões utilizados para o transporte de materiais deve-se ter um controle de velocidade dos mesmos. Além disso, todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita serão protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão.

Monitoramento de Ruídos

O monitoramento de ruídos será executado junto aos limites externos dos canteiros de obras, através de medidores de pressão sonora (decibelímetro) operando na escala A (maior aproximação à audibilidade de ouvido humano para baixos níveis de pressão sonora), e a frequência será trimestral. Para fins de medição, deverão ser adotados os critérios explicitados na NBR 10.151, tais como o item 5.2, que estabelece a altura de 1,2 m acima do solo para medição.

No estabelecimento da jornada diária de trabalho e de operação das instalações industriais em função das obras, principalmente em áreas próximas a aglomerações residenciais, urbanizadas ou não, deverão ser atendidos os critérios e padrões de emissão de ruídos estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 01/90, que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pela norma ABNT NBR 10.151.

Os trabalhadores envolvidos em atividades geradoras de ruídos deverão estar protegidos por equipamentos que atendam à NR-6 e terem a saúde monitorada segundo a NR-7, com o necessário Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. Além disso, deverá ser realizado um acompanhamento da reação da comunidade através do registro de reclamações junto à equipe do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Todas as máquinas, equipamentos e veículos deverão ser submetidos periodicamente a inspeções e manutenção de acordo com as normas técnicas vigentes.

O plantio de espécies arbóreas e arbustivas previsto pela atividade de recomposição de vegetação prevista no item 10.2 - Subprograma de Proteção à Flora também contribuirá para atenuar os níveis de ruído emitidos para a circunvizinhança. Apesar de oferecer pouca atenuação de ruído, ela poderá servir como isolador visual, fornecendo um efeito psicológico favorável.

6.5.6 CONTROLE DE INCÊNDIOS E QUEIMADAS

As medidas de proteção consideradas essenciais para o controle de incêndios são:

- Durante a execução dos serviços de manutenção das áreas verdes dos acampamentos, áreas industriais e outras de apoio às obras, a roçada e capina devem ser feitas utilizando ferramentas e equipamentos adequados;
- É proibido o uso de fogo para reduzir o volume dos restos vegetais oriundos das limpezas dos terrenos para construção e das roçadas e capinas dos serviços de manutenção das áreas verdes;
- É proibida a utilização de explosivos para a remoção de vegetais;
- É proibido o uso de herbicidas e desfolhantes em qualquer hipótese;
- O material oriundo da limpeza do terreno (normalmente solos com mais alto teor de matéria orgânica) deve ser estocado em pilhas com compactação superficial, para uso posterior na recuperação de áreas que tiverem sua cobertura original descaracterizada pelas obras, na chamada recuperação ambiental;
- Executar aceiros nas áreas lindeiras para proteger as frentes de trabalho e os canteiros de obras;
- Os aceiros são faixas com pelo menos 5 metros de largura, livres de qualquer cobertura vegetal, que se destinam a quebrar a continuidade da vegetação em chamas;
- A instalação de aceiros somente será autorizada com a comprovação da segurança para os usuários da faixa de domínio e devida sinalização, conforme análise do DNIT;
- É proibida a queima a céu aberto do lixo resultante das frentes de serviço e de áreas de apoio às obras.

A divulgação de técnicas de controle e riscos de incêndio é prevista no Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (Ver 11.5.9 - Prevenção e Controle de Incêndios Florestais e Queimadas na Área de Influência do Empreendimento) e deverá envolver todos os trabalhadores, inclusive engenheiros lotados na construção. Quando a Construtora Contratada considerar necessário, será realizado em articulação com o IBAMA, órgão ambiental do Estado e órgãos municipais.

6.5.7 READEQUAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE TRÁFEGO DURANTE AS OBRAS

Na fase de obras, é prevista a instalação de dispositivos de sinalização, que deverá seguir orientação do Manual de Sinalização de Obras e Emergências, com a finalidade de orientar, regulamentar e advertir os usuários, de forma a tornar o trecho mais seguro, objetivando melhorar as condições de fluidez e segurança na circulação de veículos, bem como a segurança dos usuários e operários quando em serviço na pista.

Em relação às áreas de exploração de material e bota-fora, todas deverão contar com adequada sinalização, informando a origem do material, a licença ambiental emitida e o número de projeto da jazida.

A localização das frentes de trabalho e desvios será divulgada através do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

6.5.8 REDUÇÃO DE DESCONFORTO E ACIDENTES NA FASE DE OBRAS (ADEQUAÇÃO E MELHORIAS NAS TRAVESSIAS URBANAS)

Entende-se que a redução de desconforto e acidentes na fase de obras é o resultado não só da readequação e sinalização de tráfego durante as obras, como também da readequação e melhoria de travessias urbanas.

Adequação e Melhorias nas Travessias Urbanas

As ações referentes à adequação e melhorias nas travessias urbanas estão intimamente relacionadas ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA), e objetivam principalmente prováveis adequações do projeto executivo em relação à localização das possíveis passarelas para travessia da rodovia.

Com o andamento da execução do PCSEA, será elaborado um relatório sobre as localizações previstas no projeto executivo para travessias urbanas e as deficiências eventualmente existentes em relação às demandas da comunidade.

Com essas informações, será elaborado um relatório que será encaminhado para o órgão licenciador, contemplando o levantamento quali-quantitativo das travessias urbanas e a definição, com a devida aprovação do empreendedor, das estruturas físicas e medidas operacionais para minimizar os efeitos da segregação urbana e intrusão visual. Entre elas, incluem-se: a execução de barreiras vegetais com objetivo de dar conforto acústico, barreiras rígidas com objetivo de dar segurança, execução de passarelas interligando espaços urbanos segregados pelo empreendimento para proporcionar segurança aos pedestres.

6.5.9 SEGURANÇA E SAÚDE DOS TRABALHADORES

A segurança do trabalho é o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes, seja pela eliminação de condições inseguras do ambiente, seja pela instrução ou pelo convencimento das pessoas para a implementação de práticas preventivas.

No Brasil, a segurança do trabalho é regida pela própria CLT, que, no seu artigo 163, dispõe:

“Art. 163. Será obrigatória a constituição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA - de conformidade com instruções expedidas pelo Ministério do Trabalho, nos estabelecimentos ou locais de obra nelas especificadas”.

“Parágrafo único. O Ministério do Trabalho regulamentará as atribuições, a composição e o funcionamento das CIPAs”.

A regulamentação citada no *caput* do artigo 163 está consubstanciada no conjunto de normas conhecido como NRs (Normas Regulamentadoras). As NRs representam, na verdade, uma legislação complementar que rege todas as ações no campo da Higiene Segurança e Medicina do Trabalho.

A higiene do trabalho tem caráter eminentemente preventivo, pois objetiva a saúde e o conforto do trabalhador, evitando que adoeça e se ausente provisória ou definitivamente do trabalho. Os principais objetivos são:

- Eliminação das causas das doenças profissionais;
- Redução dos efeitos prejudiciais provocados pelo trabalho em pessoas doentes ou portadoras de defeitos físicos;
- Prevenção de agravamento de doenças e de lesões;
- Manutenção da saúde dos trabalhadores e aumento da produtividade por meio de controle do ambiente de trabalho.
- A promoção da segurança e saúde dos trabalhadores envolve:
- Ambiente físico de trabalho: a iluminação, ventilação, temperatura e ruídos;
- Ambiente psicológico: os relacionamentos humanos agradáveis, tipos de atividade agradável e motivadora, estilo de gerência democrático e participativo e eliminação de possíveis fontes de estresse;
- Aplicação de princípios de ergonomia: máquinas e equipamentos adequados às características humanas, mesas e instalações ajustadas ao tamanho das pessoas e ferramentas que reduzam a necessidade de esforço físico humano;
- Saúde ocupacional: ausência de doenças por meio da assistência médica preventiva.

A Lei Nº 24/94 instituiu o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO. Através do PCMSO, é exigido o exame médico pré-admissional e o exame médico periódico. Os exames médicos são exigidos quando houver retorno ao trabalho, no caso de afastamento superior a 30 dias, e também quando ocorrer a mudança efetiva de função (deve ser feito antes de ocorrer a transferência). No caso de afastamento definitivo da empresa, deve-se exigir o exame médico demissional, nos 15 dias que antecedem o desligamento do funcionário.

As condições inseguras e os atos inseguros são as causas básicas de acidentes no trabalho, quais sejam:

- Condições inseguras: equipamentos sem proteção, procedimentos arriscados em máquinas ou equipamentos, armazenamento inseguro, iluminação

deficiente, ventilação imprópria, temperatura elevada ou baixa no local e condições físicas ou mecânicas inseguras que constituem zonas de perigo;

- Atos inseguros: carregar materiais pesados de maneira inadequada, trabalhar em velocidades inseguras, utilizar esquemas de segurança que não funcionam, usar equipamento inseguro ou usá-lo inadequadamente, não usar procedimentos seguros, assumir posições inseguras, subir escadas ou degraus depressa, distrair, negligenciar, brincar, arriscar, correr, pular, saltar e abusar.

Algumas medidas simples ajudam a diminuir o número de acidentes, e que a empresa executora das obras de pavimentação é a responsável pela implementação de tais medidas, a saber:

- Sinalizar a frente de obra e as áreas de apoio;
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) atuante;
- Campanhas de prevenção de acidentes;
- Kit de primeiros socorros;
- Realização periódica da Semana Interna de Acidentes no Trabalho (SIPAT);
- Treinamento da brigada de incêndio;
- Revisão periódica de extintores;
- Treinamentos para prevenir acidentes;
- Apoio da direção e das chefias.

Uma vez que a informação, o treinamento e a capacitação dos trabalhadores são elementos-chave para empreendimentos seguros e saudáveis, todo o pessoal contratado deverá receber treinamento admissional de prevenção de acidentes do trabalho e preservação ambiental, nos termos estabelecidos no Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT e instruções prevencionistas de meio ambiente - Análise Preliminar de Riscos (APR), Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA) e Código de Conduta do Trabalhador, visando a garantia da execução das atividades com segurança. O treinamento admissional deverá ter carga horária mínima de 6 horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes do trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- Informações sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho;
- Informações visando a preservação e proteção ambiental;
- Controle do fogo e prevenção aos incêndios florestais;
- Riscos inerentes à função;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI;

- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) existentes no canteiro de obra e instalações de apoio.

O treinamento periódico deverá ser ministrado:

- Sempre que se tornar necessário;
- Ao início de cada fase da obra.

Outro aspecto que não se pode furtar é o de controle das doenças endêmicas, uma vez que o empreendimento se localiza em um ambiente propício à proliferação da malária e outras doenças endêmicas, principalmente as de veiculação hídrica.

Tanto as atividades relacionadas com o treinamento admissional como as de divulgação de procedimentos preventivos, controle e atendimento de doenças endêmicas serão realizadas através do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA).

6.5.10 CANTEIROS DE OBRAS E INSTALAÇÕES DE APOIO: IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Caberá à empreiteira contratada a implantação, operação e desmobilização dos canteiros de obras e frentes de trabalho.

As instalações de canteiro de obras e frentes de trabalho são regidas por legislação específica e estão sujeitas ao licenciamento pelos órgãos competentes (Ver 6.5.1 - Licenciamento das Áreas de Apoio).

Implantação

Deve-se buscar a máxima adequação possível da localização das instalações aos desníveis topográficos naturais, objetivando redução na movimentação de cortes e aterros e facilitando futuras recomposições para uso posterior à conclusão das obras. Os locais próximos das áreas de preservação permanente e de remanescentes de vegetação original deverão ser evitados.

Nos locais onde houver a necessidade de supressão de vegetação, esta deverá ficar restrita ao mínimo necessário à viabilização das instalações requeridas.

As áreas utilizadas devem ser limpas de solo vegetal, procedendo-se a transferência da matéria orgânica para locais não sujeitos à erosão. Esses estoques deverão ser, sempre que possível, localizados o mais próximo possível das áreas afetadas, facilitando a recuperação futura.

Algumas condições básicas para a implantação de instalações:

Canteiros de obras

Nas regiões com infraestrutura precária, a localização dos canteiros deverá buscar a interferência mínima com as rotinas das comunidades locais, evitando-se possíveis impactos e facilitando a dispersão de poluentes gerados.

Os acampamentos deverão ser dotados de recursos e requisitos mínimos previstos no Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT).

Cada canteiro de obras deverá dispor de posto médico capaz de prestar atendimento e primeiros socorros para os operários das diferentes frentes de trabalho, conforme exigido por lei. A empresa construtora contratada deverá oferecer estrutura mínima que possibilite o atendimento a eventuais emergências, o atendimento inicial de doenças e endemias ou, ainda, de acidentes no local de trabalho, em observância às exigências do Ministério do Trabalho (NR's 7, 18 e 21).

Nas áreas disponibilizadas, deverão ser verificados pontos de interligações de água, níveis de lençol freático, esgotos, energia elétrica, sistemas de comunicação, acessos de movimentação de pessoal e veículos e maior aproveitamento dos fatores fisiográficos locais, em especial, a paisagem, o relevo e a cobertura vegetal, de modo a inserir as unidades dos canteiros em perfeita harmonia e equilíbrio com a natureza.

Deverão ser instalados revestimentos impermeáveis e dispositivos de contenção e filtragem de óleos e graxas nas áreas de manutenção, oficina mecânica, abastecimento de combustíveis e armazenamento de derivados de petróleo e produtos químicos em geral.

Instalações de apoio

Recomenda-se que a localização de pedreiras, britadores e usinas de asfalto seja cuidadosamente estudada para evitar a proximidade de núcleos urbanos e cursos d'água em função dos agentes poluentes sempre presentes nessas atividades (pó de britadores, fumaça e gases de usinas de asfalto, ruído, vibrações, etc).

Sempre que as medidas de segurança não forem suficientes para controlar e/ou eliminar os riscos inerentes aos ambientes de trabalho, é necessário o emprego de sistema de sinais, através de placas, faixas e cartazes, no sentido de advertir, orientar, indicar, auxiliar, educar, delimitar e identificar. São obrigatórias a sinalização e delimitação de áreas de risco.

Todos os estabelecimentos devem possuir Planos de Prevenção Contra Incêndio (PPCI), sistemas de proteção, instalação de extintores e brigadas de incêndio treinadas para o controle de focos potenciais localizados, incêndios florestais e o combate ao fogo, de acordo com as características das ocupações, áreas de risco e classes de fogo:

- Para veículos e equipamentos leves deve ser utilizado extintores portáteis de 1 e 2 kg e, para equipamentos pesados, extintores portáteis de 2, 4, 6 e 8 kg;
- Os extintores de incêndio devem ser inspecionados periodicamente, recarregados anualmente e submetidos a testes hidrostáticos a cada cinco anos, por empresas credenciadas.

Operação

Acampamentos/Alojamentos

As instalações dos canteiros de obras deverão ser dotadas de recursos e requisitos que garantam respeito ao meio ambiente e condições satisfatórias de segurança, higiene e conforto a todos os colaboradores envolvidos na execução dos serviços.

Os canteiros de obras devem dispor de áreas de vivência devidamente dimensionadas em função das características de cada local e quantidade de pessoal, incluindo instalações hidrossanitárias, vestiários, alojamentos, locais de refeições, cozinhas, áreas de lazer. Deve ser fornecida água potável e proibido o porte de armas, o uso de drogas e o consumo de bebidas alcoólicas.

O controle periódico de qualidade da água de uso direto na alimentação e higiene pessoal deve obedecer aos padrões técnicos de qualidade, de tal forma que a precaução evite a incidência de contaminações patogênicas decorrentes de vírus, vermes, fungos, bactérias e protozoários. Por vezes, também, haverá necessidade de prevenir a ocorrência de acidentes provenientes de partículas tóxicas de metais e substâncias químicas nocivas.

Oficinas de Manutenção

Nos locais em que houver o emprego de líquidos combustíveis e inflamáveis devem ser observadas normas de segurança envolvendo transporte e armazenagem e providenciadas licenças e alvarás para instalação de postos de abastecimento e depósitos de inflamáveis. As áreas de risco serão sempre sinalizadas e de controle restrito.

Além da obediência às normas legais de segurança contra incêndio e explosões, as áreas de estocagem de combustíveis e óleos lubrificantes deverão ser isoladas, através da construção de diques, de modo a evitar a contaminação dos cursos d'água em caso de vazamentos ou acidentes.

As instalações de oficina mecânica, rampas de lavagem, postos de abastecimento e áreas de armazenamento de combustíveis deverão possuir as seguintes características preventivas:

- Piso impermeável, canaletas para escoamento de águas pluviais ou líquidos contaminados conectadas a caixas separadoras de sedimentos e caixas separadoras de óleo/água; bacias de contenção para tanques aéreos de armazenamento de inflamáveis com as respectivas bombas de transferência de produto posicionadas fora da bacia.
- Serão implementadas medidas de controle e tratamento de resíduos e efluentes, procurando minimizar os impactos decorrentes.

A água efluente dos tanques separadores, caso estiver de acordo com os padrões legais, poderá ser lançada em curso de água próximo. Em caso negativo, deverá ser reprocessada.

Gestão de Resíduos e Efluentes

Com o objetivo de promover a necessária adequação ambiental, os diferenciados tipos de resíduos sólidos gerados nos canteiros de obras, acampamentos e demais instalações de apoio, deverão, obrigatoriamente, ser recolhidos, tratados e dispostos em local apropriado.

O transporte dos resíduos sólidos de origem orgânica e não recicláveis deverá ser realizado por empresa credenciada e deverá contar com as autorizações específicas para esse transporte. Esta atividade será rotineiramente fiscalizada pela Supervisão Ambiental.

Todo o resíduo sólido gerado nas unidades de apoio deve preliminarmente passar por um processo de separação, segregando-se o lixo orgânico do inorgânico. O lixo orgânico produzido nos canteiros, acampamentos e nas frentes de trabalho deve ser freqüentemente recolhido, evitando-se a produção de odores e atração de insetos e roedores. Os que não forem passíveis de serem reciclados ou reaproveitados serão destinados a aterros apropriados, previamente aprovados pela Supervisão Ambiental.

Os resíduos sólidos de origem industrial, peças danificadas ou inutilizadas, pneus gastos, embalagens, estopas e trapos utilizados em limpeza de peças, latas, plásticos e derivados de petróleo, serão objeto de coleta seletiva, segregando-se os inertes, os papéis e embalagens não contaminados, os metálicos e os resíduos contendo derivados de petróleo, observando-se os seguintes tratamentos e destinação final:

- Tanto a sucata metálica como os papéis serão destinados à reciclagem;
- Os resíduos de madeira e plástico serão destinados a aterro sanitário a ser aprovado pela Supervisão Ambiental;
- Os resíduos contaminados com petróleo e seus derivados serão incinerados somente em instalações próprias e especializadas, não sendo permitida a incineração a céu aberto;
- Será proibida a deposição de restos de obras nos cursos d'água e suas margens.

Os resíduos gerados de ambulatório e posto médico, como esparadrapos e algodões usados, sobras de medicamentos, seringas e demais materiais de enfermagem utilizados e contaminados, deverão ser convenientemente recolhidos e destinados à incineração nas instituições especializadas para esse fim, existentes nas principais cidades. Não será permitida a reutilização, o envio para aterros sanitários, nem incineração em locais outros que empresas especializadas.

Os efluentes gerados nos canteiros de obras deverão possuir distintas redes de coleta, sendo uma rede de coleta para os efluentes líquidos originados das instalações sanitárias existentes nos escritórios, alojamentos e acampamento, assim como os efluentes domésticos provenientes da cozinha e refeitórios; e outra rede de coleta para os efluentes considerados industrial, observando-se os seguintes tratamentos e destinação final: os efluentes domésticos dos refeitórios sofrerão um tratamento prévio, por intermédio de caixas de gordura, antes de serem encaminhados juntamente com os efluentes sanitários.

Os efluentes sanitários serão destinados a fossas sépticas ou a filtros anaeróbios, em conformidade com a recomendação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR-7229), não sendo permitida, em nenhuma hipótese, a utilização de valas ou dispositivos a céu aberto, nem de caixas desprovidas de tampas ou dispositivos de proteção e de coberturas. Nas frentes de trabalho, onde comumente não se instalam tais dispositivos de tratamento de esgotamento sanitário, serão utilizados “banheiros químicos”, com o adequado recolhimento, para posterior transporte para o sistema de tratamento do acampamento. Outro importante aspecto a ser rigorosamente observado é o de não se permitir, em nenhuma hipótese, a interligação do sistema de esgotamento sanitário com o sistema de drenagem de águas pluviais, devendo a Supervisão Ambiental fiscalizar essa questão.

Os efluentes industriais, originados normalmente nos pátios de lavagem de veículos e peças, assim como nas áreas de estocagem de produtos derivados de petróleo, serão recolhidos por sistema de coleta e direcionados para sistemas de caixas coletoras de óleo, passando por filtros apropriados (caixas de areia e britas), para a remoção de óleos e graxas, antes do descarte dos efluentes. O material recolhido nas caixas separadoras e coletoras (óleos, graxas, demais derivados de petróleo) será acondicionado, em tanques apropriados a esse fim, e destinado a indústrias de reciclagem desse produto.

A Supervisão Ambiental deverá estar atenta para esses procedimentos, não permitindo, a lavagem de peças e veículos em corpos hídricos ou fora dos locais adequados a esse fim.

Desmobilização

A desmobilização dos canteiros de obras e instalações de apoio pode ser:

- **Temporária**, quando ocorrerem, por exemplo, paralisações não programadas determinadas pelo empreendedor ou chuvas torrenciais;
- **Definitiva**, ao término da execução das obras.

Paralisação das Obras

Na eventual paralisação da execução das obras por períodos superiores a 45 dias, a Supervisão Ambiental e Fiscalização de Obras ficará incumbida de adotar os seguintes procedimentos:

- Serão exigidas das empresas construtoras: recomposição do terreno trabalhado; recolhimento e estocagem de materiais utilizados nas frentes de trabalho; verificação de pontos que possam gerar processos erosivos, com respectiva proteção provisória, reforço dos taludes, dentre outras providências; desobstrução e limpeza do sistema de drenagem; vedação de tonéis de óleo lubrificante e graxa e armazenamento em locais cobertos; vedação de tanques elevados com produtos inflamáveis e combustíveis; adoção de dispositivos de segurança, como isolamento da área trabalhada e colocação de placas de avisos. As empresas construtoras são responsáveis por tais providências, sendo fiscalizadas pela Supervisão Ambiental.

Término das Obras

Ao término das obras de conclusão da rodovia, preliminarmente, antes da retirada dos equipamentos, deverá ocorrer a desmobilização completa dos canteiros, através da remoção dos prédios e instalações usados na fase de construção, salvo por determinação contrária da fiscalização e/ou órgãos ambientais (em função de estabelecimento de convênios/compensações) para repasse destas instalações, ou parte delas, para as comunidades.

Ao se proceder às remoções, serão adotadas, obrigatoriamente, as seguintes providências:

- Remoção total de todas as edificações, incluindo pisos e superfícies em concreto;
- Remover as cercas, muros e outros equipamentos delimitadores de áreas;
- Executar desmonte seletivo, agrupando por lotes: fiação, encanamentos, madeiras, alvenarias, coberturas, louças e ferragens;
- Verificar junto às comunidades, interesse pelo material descartado;
- Transportar o entulho restante para áreas de bota-foras pré-selecionadas;
- As fossas sépticas serão lacradas ou preenchidas em camadas, paulatinamente, evitando o transbordamento;
- Só proceder a remoção das redes de efluentes líquidos após sua limpeza;
- Não será permitida a permanência de quaisquer vestígios das construções, tais como: alicerces, pisos, bases e muros de concreto para britagem e usinas de concreto, cimentados para estocagem de agregados, tubulações enterradas ou aéreas, etc.;

- Erradicar áreas potenciais para acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de dispositivos que possam causar bloqueio das águas superficiais;
- Remoção de dispositivos para a transposição de linhas de drenagem natural;
- Quanto aos sistemas de drenagem superficial implantados, deve-se proceder a avaliação para decidir pela sua permanência, adequação ou erradicação.

É de responsabilidade das empresas contratadas e sub-contratadas a reconformação do terreno, escarificação, gradeamento, recobrimento com terra vegetal e revegetação das áreas ocupadas, incluindo sistemas viários e de utilidades (Ver 7.1 - Subprograma de Recuperação das Áreas de Intervenção das Obras).

Todas as encostas, taludes e outras áreas sujeitas à erosão, tão logo concluídas as obras, deverão receber tratamento de drenagem e proteção superficial adequadas, de forma a estabilizar tais superfícies e evitando futuros riscos de erosão e desagregação.

Na medida em que os serviços foram concluídos, nas diversas frentes e etapas da obra, as intervenções para a estabilização e/ou recomposição das áreas afetadas deverão ser desenvolvidas pelas empresas, aproveitando a infraestrutura (mão-de-obra, equipamentos, ferramentas e veículos) disponível.

6.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

- Programa de Proteção à Flora e Fauna;
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Gestão Ambiental.

6.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este Programa prevê a articulação institucional entre o empreendedor, empreiteiras e a empresa de consultoria que realizará a Supervisão Ambiental.

6.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Dentro do objetivo proposto, o Programa contempla a necessária estruturação e organização de atividades e tarefas a serem desempenhadas e definição de responsabilidades pela execução e controle, com avaliações sistemáticas quanto ao atendimento das metas. Serão elaborados relatórios diários, com informações que irão subsidiar os relatórios semanais, e, posteriormente, relatórios mensais.

Os relatórios mensais serão compilados para a elaboração de relatórios semestrais, que serão submetidos à apreciação do órgão ambiental licenciador. O relatório semestral informará sobre o progresso alcançado, eventuais questões a serem reexaminadas, e até mesmo as que possam ensejar uma tomada de decisão pela Supervisão Ambiental,

com respectivos registros de ocorrências. As informações constantes do relatório semestral serão consolidadas no Relatório Ambiental, a ser entregue à Coordenação Geral de Meio Ambiente do DNIT.

6.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para a execução das atividades previstas, será necessária uma equipe técnica conforme estruturada no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 - Relação dos profissionais necessários à execução do Programa Ambiental para a Construção na Rodovia BR-158.

Função	Formação	Quantidade
Chefe de equipe	Eng. Civil, Ambiental, Sanitarista, ou afim	1
Especialista em controle de gases, ruídos e material particulado	Engenheiro de segurança do trabalho ou afim	1
Designer gráfico	Desenho industrial ou afim	1
Médico plantonista	Médico - clínico geral	2
Auxiliar de enfermagem	Técnico de enfermagem	2
Especialista em gestão de resíduos e efluentes	Engenheiro sanitário ou ambiental	2
Especialista em travessias urbanas	Arquiteto ou engenheiro	1
Auxiliar técnico	Técnico de nível médio	2
Motorista	Nível básico	1

6.9.1 INFRAESTRUTURA

Será composta por estrutura física composta por salas com sistema de comunicações e rede para computadores para a equipe técnica do PAC. Além disso, cada canteiro de obras deverá dispor de instalações físicas para primeiros socorros e demais ações relacionadas à saúde dos trabalhadores, incluindo sala e ante-sala de atendimento.

6.9.2 EQUIPAMENTOS

- 6 Microcomputadores
- 2 Impressoras multifuncionais;
- 2 Centrais telefônicas;
- 1 Coletor isocinético e 1 amostrador de grandes volumes;
- Decibelímetro para medição de níveis de ruído;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- Equipamentos médico-hospitalares para atendimento geral e primeiros socorros;
- Mobiliário para escritório.

Adicionalmente, deverão ser disponibilizados 02 (dois) veículos: 01 (um) veículo especial, tipo ambulância, para atendimento médico, e outro para dar apoio às diversas atividades previstas no Programa.

6.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa Ambiental para Construção estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

6.11 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

A Supervisão Ambiental será responsável pela **fiscalização da execução dos serviços em consonância com o Programa Ambiental de Construção - PAC** junto às empresas construtoras, quer na frente de obras, quer nos canteiros e áreas de apoio, realizando as seguintes atividades:

- Fiscalização dos serviços de desmatamento e de limpeza (raspagem da camada vegetal), que serão realizados mediante a Autorização de Supressão de Vegetação emitida pelo IBAMA. Na limpeza do terreno, a Supervisão Ambiental deverá verificar e exigir da empresa construtora a remoção de todo o material orgânico (solo vegetal) presente na área de implantação das obras, e nas áreas de empréstimo, reservando-o para sua utilização futura na recuperação das áreas degradadas;
- Fiscalização sistemática quanto à execução da exploração legal das áreas de empréstimo e bota-fora e sua devida recuperação ambiental;
- Fiscalização da execução dos sistemas de drenagem, das atividades de estabilização e de recuperação de taludes em áreas que sofrerem as ações de terraplenagem, assim como acompanhamento da execução de ações e medidas que evitem o carreamento de materiais que provoquem o assoreamento de corpos hídricos, tanto na execução da drenagem como nas passagens de cursos de água, de modo a salvaguardar a qualidade ambiental dos corpos hídricos;
- Fiscalização dos caminhos de serviço e das vias de acesso a serem implantadas;
- Fiscalização nos canteiros de obras, acampamentos e instalações de apoio com o objetivo de verificar o cumprimento de todas as exigências ambientais;
- Fiscalização da coleta, sistemas de tratamento previstos e disposição final de resíduos sólidos: os resíduos gerados nos canteiros, acampamentos e nas demais instalações de apoio deverão ser devidamente coletados, transportados e dispostos em local adequado, sendo expressamente proibida a destinação de sobras de alimentação nos avanços de obras;

- Fiscalização da potabilidade e origem da água destinada a consumo humano. O sistema deverá estar protegido contra contaminações, sendo adotadas medidas de fechamento e cobertura de caixas d'água e poços;
- Fiscalização dos canteiros de obras quanto à existência de posto médico capaz de prestar atendimento e primeiros socorros para os trabalhadores das diferentes frentes de trabalho. A empresa construtora contratada deverá oferecer estrutura mínima de modo a possibilitar atendimento às eventuais emergências, quer no atendimento inicial às ocorrências de doenças e endemias, quer nos diversos episódios possíveis de acidentes, tanto nas tarefas desenvolvidas na jornada de trabalho, como em eventual acidente com animais peçonhentos, em observância às exigências do Ministério do Trabalho (NR's 7, 18 e 21);
- Fiscalização da remoção de instalações e limpeza das áreas por ocasião da desmobilização das unidades de apoio, ao término das obras. Após a desmobilização e retirada de todas as instalações e resíduos, será realizada a recuperação das áreas, conforme previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

A Supervisão Ambiental também deverá fiscalizar o fiel cumprimento dos seguintes procedimentos inerentes à saúde e segurança do trabalhador:

- Toda a mão-de-obra contratada deverá passar, previamente, pelo necessário exame médico, sendo inclusive indicada a vacinação contra tétano, febre amarela, malária, dentre outros procedimentos médicos indicados, em observância a NR-7, do Ministério do Trabalho;
- Os acampamentos devem possuir instalações apropriadas (ambulatório, posto médico) para atendimento de emergência, primeiros socorros e tratamento de doenças e procedimentos de enfermagem. Esses procedimentos são, inclusive, previsto pela NR-7, do Ministério do Trabalho. A Supervisão Ambiental deverá exigir do empreiteiro os devidos procedimentos de informação aos trabalhadores no que diz respeito aos riscos do consumo de água contaminada e os riscos potenciais com doenças sexualmente transmissíveis.
- Os trabalhadores deverão ser informados dos cuidados a serem observados com os mais variados riscos de acidentes, inclusive sobre eventuais acidentes com animais peçonhentos. Nesse caso a instalação médico-ambulatorial deverá estar preparada para dar o primeiro atendimento ao acidentado, e a critério médico promovendo sua adequada remoção ao hospital mais próximo (NR-21, do Ministério do Trabalho, que dispõe sobre trabalho a céu aberto).
- Transporte de produtos perigosos: os combustíveis em geral são considerados produtos perigosos e as operações de carga, descarga, acondicionamento, transporte, respectivas sinalizações e avisos, só poderão ser efetuadas

mediante a estrita observância à Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988. A responsabilidade pelo transporte é do transportador e no caso das instalações de apoio, canteiros de obras e acampamentos, a empresa construtora é a responsável pelo recebimento, descarga, operações de transporte e de acondicionamento de combustíveis, bem como da adoção de medidas de segurança em suas instalações.

É importante registrar que qualquer inobservância dos procedimentos relativos aos aspectos de higiene e de saúde, ou deficiência das instalações obrigatórias, poderá ensejar da Supervisão Ambiental a determinação de imediata paralisação das obras e do funcionamento dos canteiros de obras, frentes de trabalho e demais instalações de apoio.

6.12 BIBLIOGRAFIA

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias**. Rio de Janeiro, 2006. p.433.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais**. 2ed. Rio de Janeiro, 2005. p. 68.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 03/90, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre os padrões nacionais de qualidade do ar. Brasília, 1990.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 08/90, de 06 de dezembro de 1990, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes no ar, para processos de combustão externa em fontes novas fixas.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 237/97. Dispõe sobre o sistema de licenciamento ambiental, a regulamentação de seus aspectos na forma do estabelecido na Política Nacional de Meio Ambiente e estabelece critério para o exercício da competência para o licenciamento a que se refere o art. 10 da Lei 6.938/81.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 369/06, 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. Cartilha de Licenciamento Ambiental do Tribunal de Contas da União. Brasília, 2ª ed, 2007. p.72.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 303/02, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Cartilha de Licenciamento Ambiental do Tribunal de Contas da União. Brasília, 2ª ed, 2007. p.72.

KAWANO, M. Apostila Poluição Atmosférica-Qualidade do Ar. Revisão 06. SENAI-CIC. Curitiba. 2001.

7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD

O presente Programa foi dividido em dois Subprogramas, que apresentam as ações para recuperação das áreas de intervenção de obras e dos passivos ambientais.

7.1 SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO DAS OBRAS

7.1.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

De acordo com a legislação vigente, *“aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”* (Parágrafo 2º do Artigo 225, Capítulo VI, da Constituição do Brasil de 1988).

A preservação ambiental e a recuperação das áreas degradadas pelas atividades produtivas, além de uma imposição legal, definem uma postura condizente com o desenvolvimento sustentado, onde a geração de riquezas é tão importante quanto a conservação de recursos naturais.

Na BR-158/Trecho Norte, será realizada a recuperação das Áreas de Apoio da rodovia, que correspondem às jazidas de material, áreas de deposição de material excedente (“bota-foras”), canteiros de obras e áreas industriais.

7.1.2 OBJETIVOS

Objetivos Gerais

O PRAD tem como objetivo geral o estabelecimento de procedimentos e medidas voltadas para a reabilitação das áreas exploradas para a pavimentação da rodovia, visando o restabelecimento das áreas afetadas e resgatando as características paisagísticas originais.

Objetivos Específicos

- Fornecer as diretrizes para a exploração das áreas de apoio necessárias para o desenvolvimento dos trabalhos de pavimentação da rodovia;
- Condicionar a exploração das áreas de apoio ao atendimento dos procedimentos legais;
- Evitar a degradação do meio ambiente no entorno das áreas de exploração;
- Assegurar a recuperação das áreas impactadas de acordo com recomendações técnicas adequadas às condições do meio físico e biótico do local e em função do uso futuro da área, acertado em comum acordo com o proprietário do imóvel, com o órgão licenciador e com o empreendedor;

- Definir diretrizes e procedimentos para revegetação das áreas degradadas.

7.1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

O referido programa de recuperação de áreas degradadas deverá atender à legislação ambiental vigente pertinente ao tema, a saber: Decreto Lei 227/67 (Código de Mineração) e Resolução CONAMA 369/06, entre outras.

7.1.4 PÚBLICO-ALVO

Responsáveis técnicos pelas empreiteiras e Supervisão Ambiental da obra.

7.1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O processo de recomposição das áreas da obra incluirá as seguintes etapas:

- Limpeza das áreas de trabalho;
- Reafeiçãoamento do terreno;
- Recomposição vegetal.

A execução do Subprograma deverá atender às seguintes recomendações:

- Sempre deverá ser respeitada uma faixa de pelo menos 5 m de distância entre a borda do *pit* final da cava e elementos como: cercas de divisa de propriedades, fragmentos florestais e benfeitorias (casas, paióis, currais, etc.);
- O *pit* final da lavra deverá ser demarcado com marcos de fácil visualização e difícil remoção, facilitando o controle sobre o direcionamento da retirada do material por parte dos operadores das máquinas;
- A conservação do solo e dos recursos hídricos deve ser uma preocupação constante, sendo obrigatória a implantação de sistema de drenagem provisório, de forma a evitar qualquer carreamento de sólidos para o interior dos corpos hídricos e possível assoreamento dos mesmos;
- As vias de acesso às jazidas deverão sempre ser bem conservadas e construídas de forma a não se tornarem focos de processos erosivos, respeitando as curvas de nível e incluindo obras de direcionamento e contenção das águas pluviais;
- A exploração das jazidas de solo será feita pelo método de desmonte mecânico, sendo que a retirada do material de interesse deverá ser preferencialmente feita a partir das cotas mais altas em direção às cotas mais baixas do terreno, de acordo com o plano de lavra a ser elaborado, facilitando desta forma, os trabalhos de recuperação.
- Proteger contra chuvas e controlar a produção de sedimentos para alcançar a maximização dos benefícios econômicos, a partir da redução das inundações e

danos do sedimento em áreas de planícies e a redução da deposição de sedimentos em cursos d'água adjacentes.

- Estabelecer medidas de isolamento da área, evitando o trânsito de animais domésticos e pessoas enquanto durar o processo de aproveitamento das jazidas e de recuperação ambiental. Após a recuperação, as áreas mineradas deverão apresentar uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, permitindo assim a inserção das áreas mineradas na paisagem circundante.

Os procedimentos a serem adotados para recuperar a área degradada pela extração de material mineral são:

Procedimentos técnicos para a remoção e armazenamento prévio da camada superficial de solo orgânico

Estes serviços terão início já nas operações de desmatamento e limpeza do terreno, quando será efetuada a remoção e posterior armazenamento da camada superficial de solo orgânico. A vegetação de pequeno porte resultante da supressão vegetal será incorporada ao solo orgânico. A vegetação de médio porte será convertida mecanicamente em cobertura morta, sendo os troncos e galhos de maior porte utilizados como lenha e os galhos menores, tocos e raízes, utilizados na proteção das leiras de solo orgânico.

O solo deverá ser preferencialmente depositado em leiras de aproximadamente 1,5 m de altura e de 3 a 4 m de largura, com até 20 m de comprimento e distância máxima entre leiras de 5 m, selecionando locais planos e protegidos de enxurradas e erosão e evitando a compactação do solo durante a operação de armazenagem. O solo estocado deverá ser protegido por uma cobertura morta.

O armazenamento do solo orgânico durante o período de exploração das áreas deverá considerar o tempo de estocagem, devendo ser o menor possível, pois há uma relação direta de queda na qualidade do solo orgânico com o passar dos anos, quando fora das condições biológicas naturais.

Medidas de controle do escoamento pluvial alterado pela mineração

Deverá ser implantada uma rede de drenagem provisória na área da exploração e seu entorno. Os setores de exploração e de lançamento dos rejeitos deverão ser feitos de forma apropriada, conformando superfícies suaves, de modo a tornar mínimo o indesejável efeito erosivo das águas pluviais e superficiais.

Os dispositivos de drenagem superficial, dimensionados em função das características e potencialidades dos terrenos, serão compostos, basicamente, por valetas (com ou sem revestimento) e dispositivos de proteção ao terreno nos locais de deságüe.

Dever-se-á executar o revestimento vegetal sobre o solo devidamente reconformado, oferecendo proteção e controle de caráter extensivo contra os processos erosivos e

favorecendo o encaminhamento das águas até os locais de captação dos dispositivos de drenagem.

Técnica de conformação de taludes na área minerada

Em todas as jazidas, a exploração será efetuada em patamares. A técnica de conformação consiste nas atividades de acertos de acabamento na superfície e inclinação dos taludes, de maneira que estes estejam aptos a receber a cobertura vegetal a ser introduzida.

Os taludes deverão apresentar conformação final de modo que não ocorram acidentes geotécnicos. Além disso, a conformação da área minerada será feita de maneira a permitir o perfeito escoamento das águas superficiais, evitando a concentração de fluxos e empoçamentos.

Reincorporação do Solo Orgânico (Solo de Topo)

Nessa etapa será reincorporado o solo orgânico, previamente armazenado, aos solos das áreas já conformadas, conforme item anterior. O solo orgânico deverá ser transferido diretamente para a área preparada previamente em banquetas e/ou em curva de nível. Essa transferência direta minimiza as perdas microbiais de nutrientes e maximiza o número de sementes que sobrevivem a esta ruptura provocada.

A reutilização dos solos estocados permitirá o controle da manutenção das características de fertilidade do solo orgânico, fundamentais para a recomposição posterior, que constitui o destino final desse material. Eventuais trabalhos de gradeamento nestes depósitos podem favorecer o controle de processos erosivos superficiais.

Recuperação biológica e restabelecimento da vegetação

Será feita a remoção da cobertura vegetal existente no local, junto com a camada fértil do solo, estocando-se adequadamente durante a fase de implantação do projeto. Depois da conformação das áreas e reincorporação do solo orgânico, será feita a aplicação de calcário e adubos orgânicos, buscando a correção físico-química do solo.

A revegetação, cujo objetivo principal é propiciar a cobertura eficiente do solo, protegendo-o da erosão e favorecendo a recuperação de suas propriedades físico-químicas, deve contemplar inicialmente o desenvolvimento das espécies herbáceas e arbustivas, favorecendo a entrada e estabelecimento das espécies arbóreas na área.

Será feito o repovoamento com espécies vegetais nativas, propiciando a aceleração do processo de regeneração natural secundária, descartando-se o uso de espécies exóticas, como *Pinus* spp. Na recuperação de taludes de corte deve ser utilizada, preferencialmente, hidrossemeadura de espécies com raízes superficiais, como as gramíneas.

Seleção de Espécies para o Plantio

As espécies para recuperação devem ser selecionadas considerando-se os objetivos a curto e longo prazo, as condições químicas e físicas dos locais de plantio, o clima, a viabilidade das sementes, a taxa e a forma de crescimento, a compatibilidade com outras espécies a serem plantadas e outras condições específicas do local. Entende-se como benéfico o uso de consórcio de diferentes espécies para uma determinada operação de recomposição.

Serão utilizadas espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de caráter pioneiro e, sobretudo, nativas da região. As espécies herbáceas deverão ser preferencialmente gramíneas e leguminosas, que auxiliam na contenção do sedimento e fixam o nitrogênio no solo, respectivamente. Recomenda-se o plantio de espécies nativas dos gêneros *Panicum*, *Paspalum*, *Axonopus*, *Andropogon*, *Desmodium*, *Mimosa*, entre outros. As espécies arbustivas e arbóreas recomendadas para plantio são listadas no abaixo.

A vegetação herbácea protege essencialmente contra a erosão superficial (ravinamento, dissecação, alteração da superfície), agrega as camadas superficiais numa espessura variável, em média de 0,5 a 0,25 m, participa na formação do húmus e se implanta rapidamente. A vegetação arbustiva e principalmente a arbórea, pela importância das raízes mais profundas que permitem a coesão das camadas de solo em profundidade e facilitam a percolação da água, alimentando o lençol freático.

Quadro 7.1 - Espécies arbustivas e arbóreas recomendados para plantio nas áreas à serem recuperadas da BR-158/Trecho Norte.

Família	Espécie	Nome-popular
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	tapiriri
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	pimenta-de-macaco
	<i>Xylopia frutescens</i>	imbiriba
Apocynaceae	<i>Himathantus sucuuba</i>	sucuúba
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	mandiocai
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	pau-d'arco-roxo
	<i>Tabebuia serratifolia</i>	ipê-amarelo
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	periquiteira
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>	mamãozinho
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	pequi
Cecropiaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	imbaúba-torém
	<i>Cecropia</i> spp.	imbaúba
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i>	lacre
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i>	supiarana
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i>	morcegueira
	<i>Inga edulis</i>	ingá

Família	Espécie	Nome-popular
	<i>Inga marginata</i>	ingá
	<i>Ormosia arborea</i>	olho-de-cobra
Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	umiri, miri
	<i>Saccoglottis mattogrossensis</i>	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Chico-amargo
Malpighiaceae	<i>Byrsibuma verbascifolia</i>	murici
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	goiaba-de-anta
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	ucuúba
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	marupá
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	chumbinho
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	ariauá, tingui-do-cerrado

Implantação da vegetação segundo aspectos paisagísticos

Para a inserção do componente paisagístico, foram considerados como área de plantio os taludes e o fundo, com acréscimo de uma faixa envoltória protetora com 10 m de largura.

Todas as áreas serão cobertas por gramíneas e outras espécies herbáceas, aplicadas pelo processo de hidrossemeadura, consorciado ao plantio de arbustos e árvores. O plantio por hidrossemeadura far-se-á de acordo com a Especificação DNER - ES 351/97 - Proteção do Corpo Estradal - Proteção Vegetal.

Serão plantadas 25% de indivíduos arbóreos (0,09 unid./m²) e 75% de arbustivas (0,36 unid./m²), conforme pode ser visualizada nas Figuras 7.1 e 7.2 a seguir.

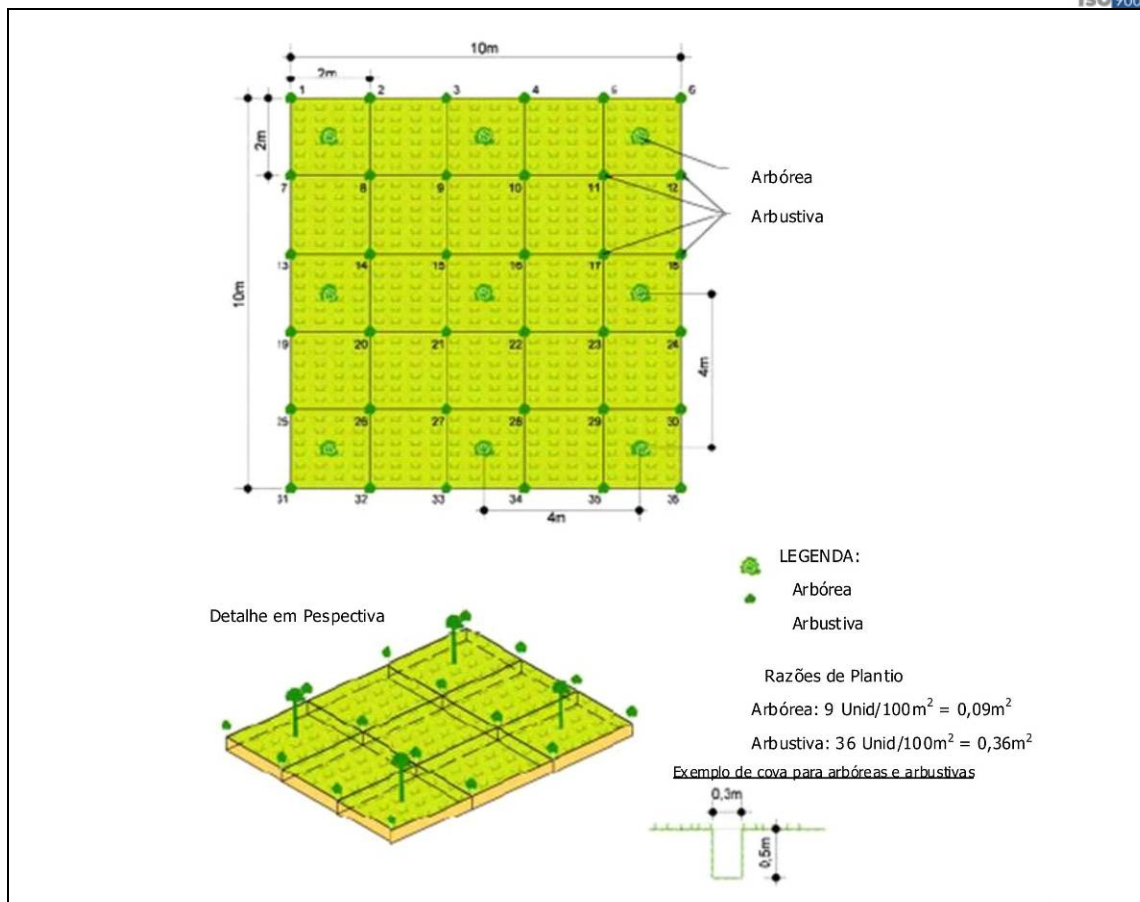


Figura 7.1 - Esquema de plantio das espécies arbustivas e arbóreas nas áreas de empréstimo e saibreiras após exploração.

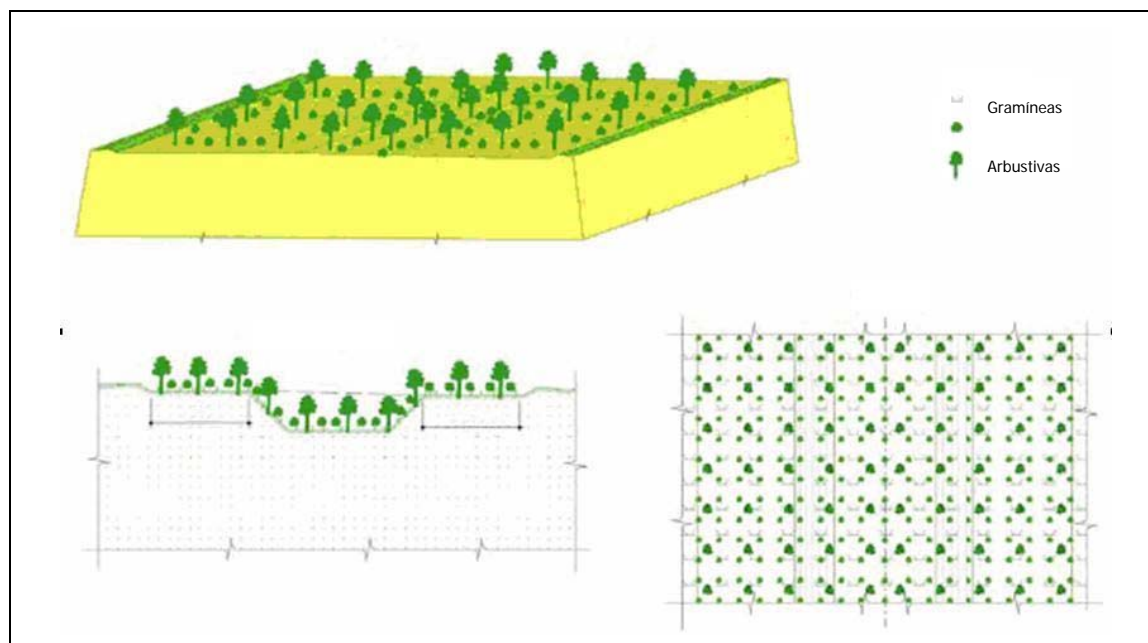


Figura 7.2 - Aspecto final das áreas exploradas após revegetação.

O plantio das mudas de espécies arbustivas e arbóreas será feito diretamente em covas previamente abertas e adubadas, obedecendo aos espaçamentos e disposições constantes na Figura 7.1.

O solo superficial (orgânico) proveniente da abertura das covas será separado daquele mais profundo, sendo reservado para posterior e integral aproveitamento no plantio das mudas. As covas serão adubadas, no mínimo 30 dias antes do plantio, utilizando-se uma mistura de 200 g de fertilizante, 5 kg de adubo orgânico bem curtido (de curral ou galinheiro) e o solo orgânico separado na abertura das covas.

Após o plantio, todas as mudas serão regadas. Na época de seca, haverá irrigação das áreas plantadas através de carro-pipa ou outro meio adequado, durante o primeiro ano do plantio. A manutenção do plantio também abrangerá a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.

Além dessas atividades, as áreas plantadas deverão ser monitoradas com o objetivo de prevenir possíveis ocorrências de espécies invasoras capazes de competir com a vegetação plantada.

Nas Figuras 7.3 a 7.8 a seguir são apresentados desenhos esquemáticos da sequência adequada de ações para o aproveitamento mineral (exploração de jazidas) privilegiando o controle de processos erosivos e recuperação das áreas.

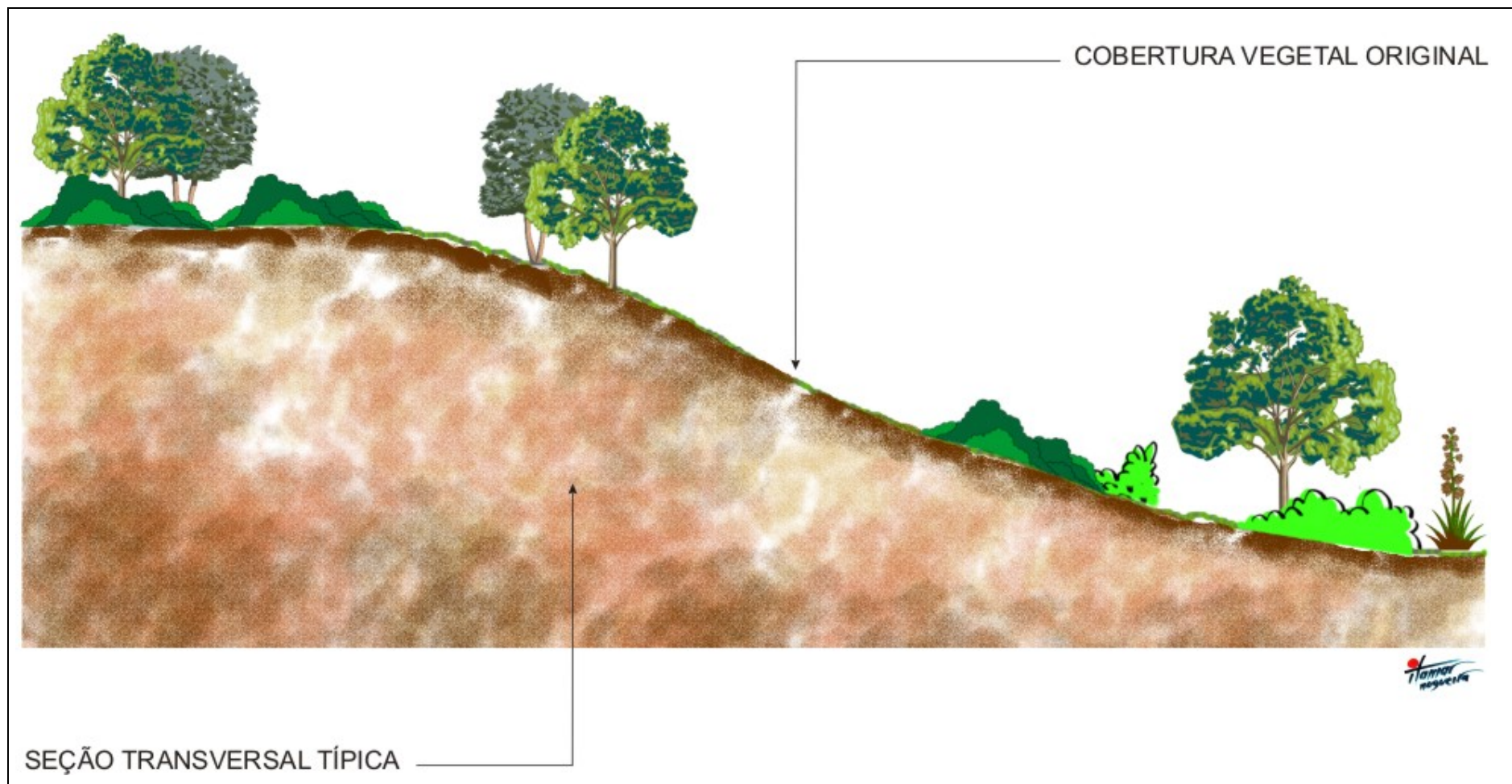


Figura 7.3 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: cobertura vegetal original.

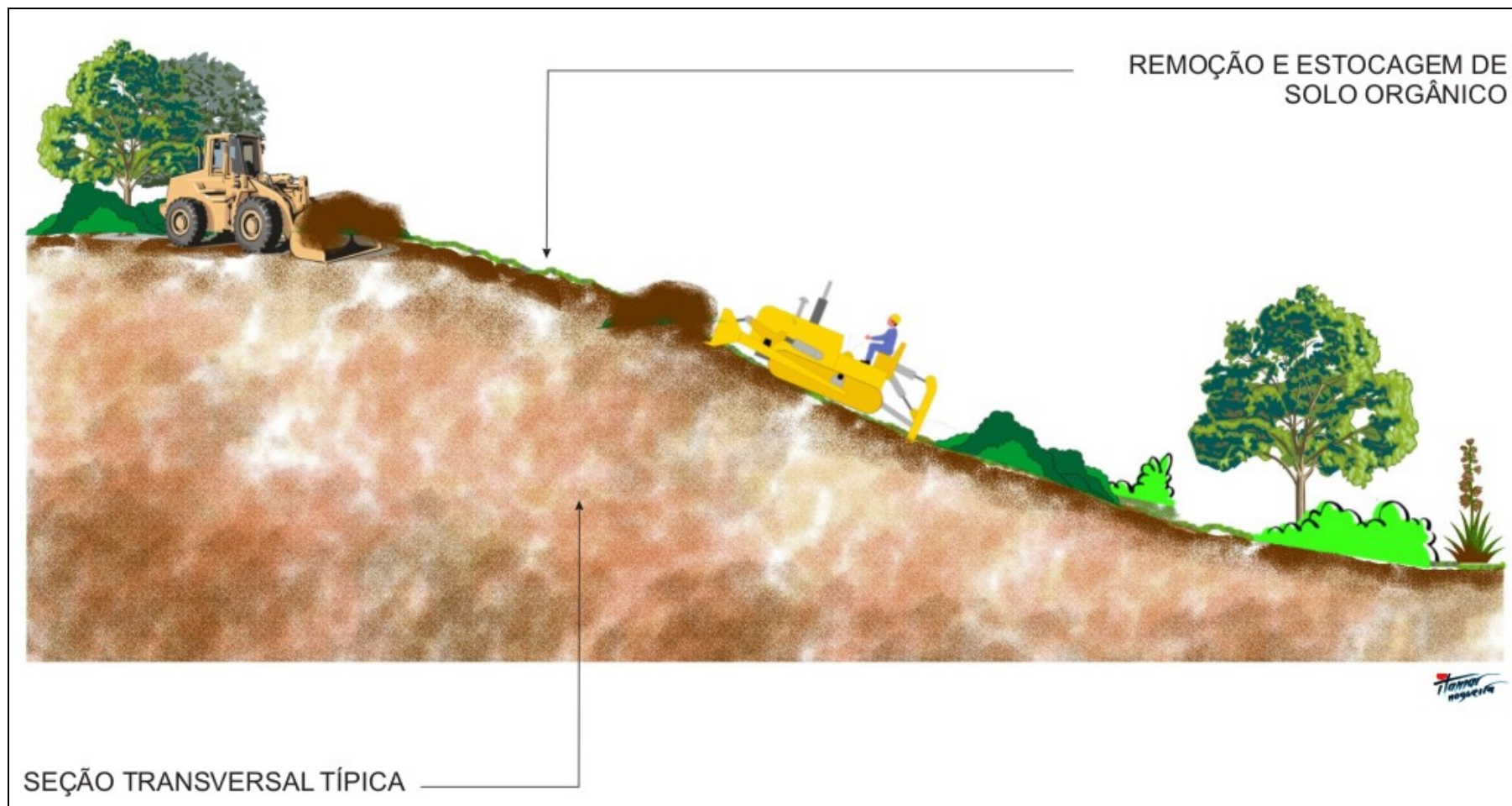


Figura 7.4 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: remoção e estocagem do solo orgânico (superficial).

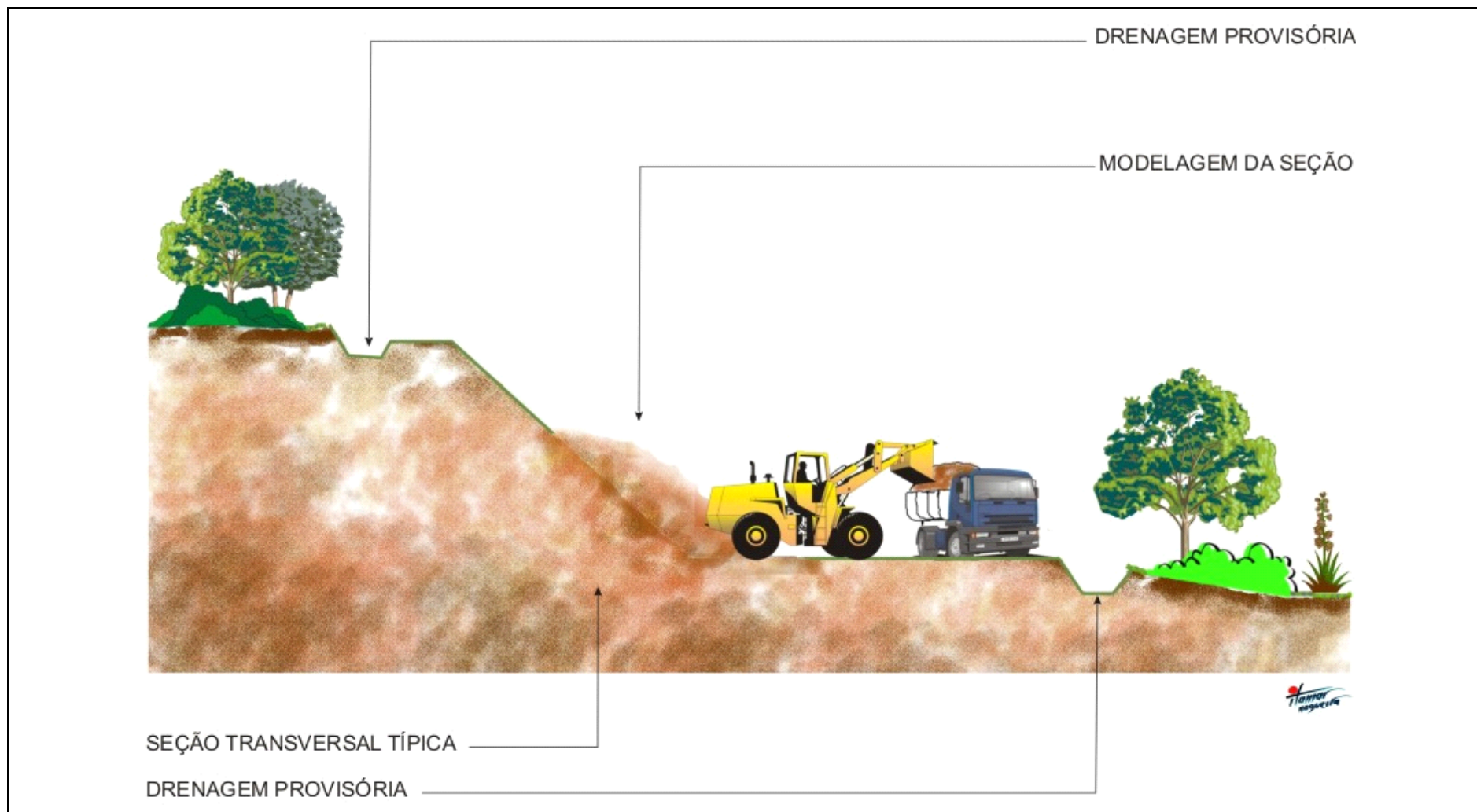


Figura 7.5 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: exploração mineral com conformação de taludes.

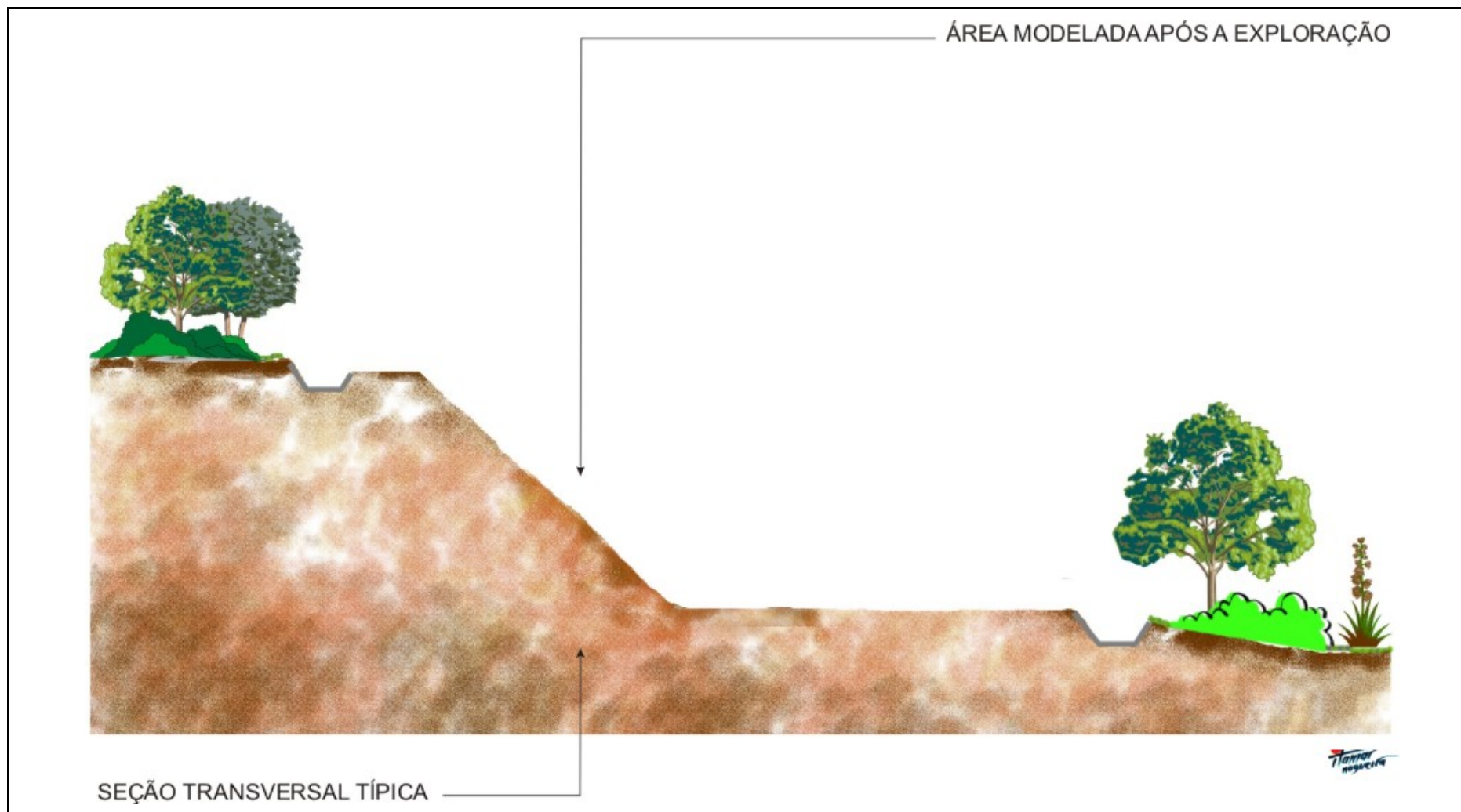


Figura 7.6 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: talude conformado após a exploração.

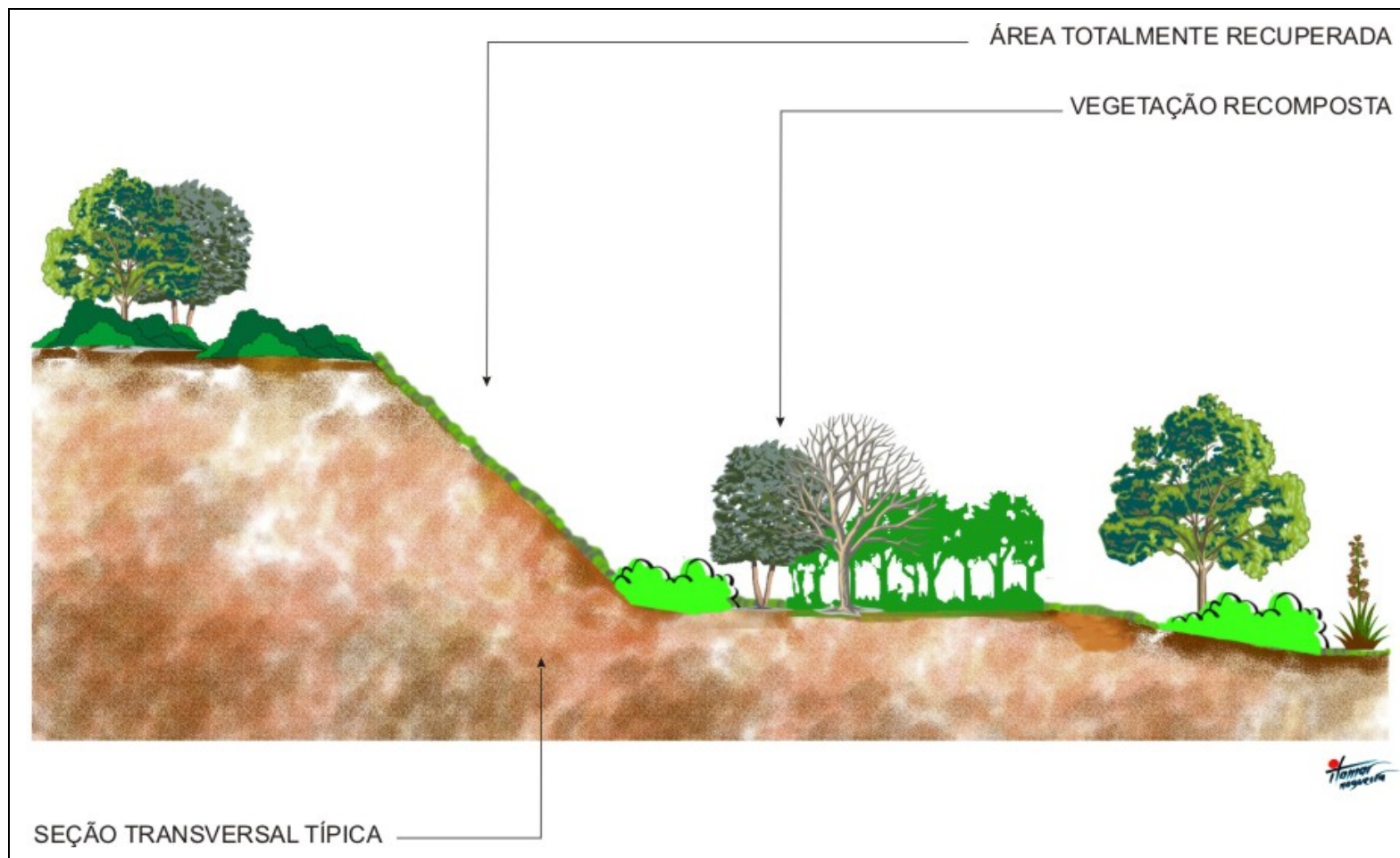


Figura 7.7 - Esquema do aproveitamento mineral e recuperação ambiental das áreas de empréstimo e saibreiras: área recuperada após os procedimentos de recuperação ambiental.

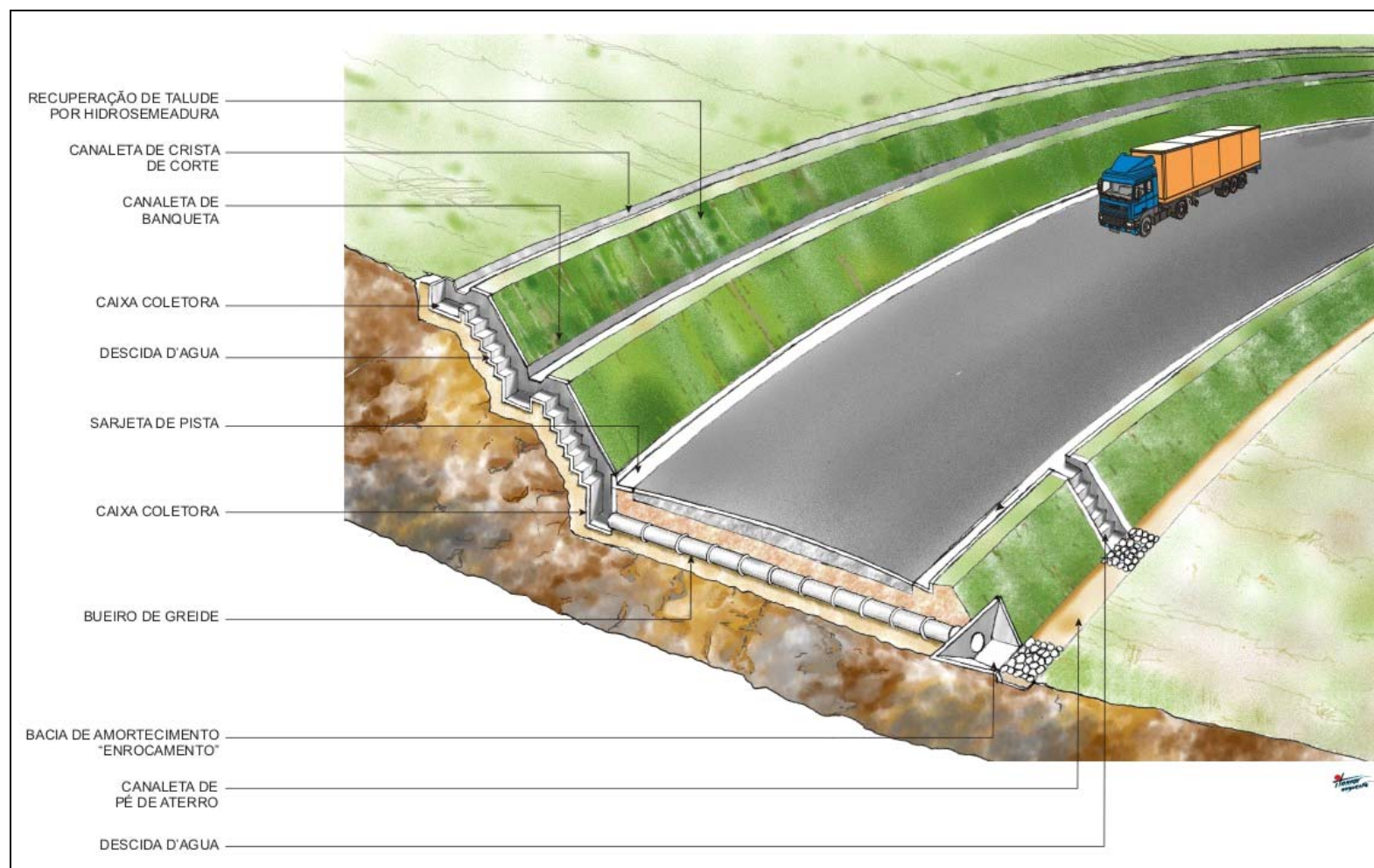


Figura 7.8 - Sistema de controle de processos erosivos e conformação de taludes e revegetação.

7.1.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este programa tem interfaces com os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA);
- Programa Ambiental para Construção (PAC);
- Programa de Regulamentação e Controle da Faixa de Domínio (PRFD).

7.1.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este Subprograma prevê a articulação institucional entre o empreendedor, a empreiteira de obras e a empresa de consultoria que realizará a Supervisão Ambiental.

7.1.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento deste Subprograma se dará no âmbito do programa de gestão ambiental, sendo a supervisora ambiental responsável por sua implantação e monitoramento.

7.1.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

A equipe técnica deverá ser composta por um (1) engenheiro civil ou geólogo e um (1) engenheiro agrônomo ou florestal.

7.1.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Recuperação das Áreas de Intervenção das Obras estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

7.2 SUBPROGRAMA DE LEVANTAMENTO E RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

7.2.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

Este Subprograma foi elaborado no sentido de propor soluções técnicas mais adequadas para áreas degradadas, constituídas por passivos ambientais deflagrados pela construção e operação da rodovia, ou mesmo por atividades antrópicas.

A falta de recuperação ambiental na época de implantação da rodovia e ao longo das campanhas de manutenção do corpo estradal favoreceu a instalação e evolução de um conjunto de degradações, como:

- Processos erosivos incidentes em cortes, no interior da faixa de domínio e áreas adjacentes, bem como em caixas de empréstimo, jazidas e bota-foras utilizados na fase de implantação e recuperação da rodovia;
- Assoreamentos de terrenos naturais, bacias de drenagem e cursos d'água;

- Alagamentos decorrentes de represamentos por drenagens mal posicionadas e obstruídas;
- Uso indevido da faixa de domínio (construções, escavações e descartes, depósito de resíduos).

Visando atender às exigências da legislação ambiental vigente e levando em conta o aspecto ético que trata da responsabilidade do empreendedor com a preservação dos recursos naturais, serão recuperados os passivos ambientais oriundos da implantação e operação da rodovia.

7.2.2 OBJETIVOS

Objetivos Gerais

Entre os objetivos gerais deste Subprograma destacam-se:

- Reintegrar as áreas de passivo ambiental na paisagem circundante;
- Cessar quaisquer processos erosivos que venham se desenvolvendo sem controle;
- Evitar o assoreamento de corpos hídricos, preservando a qualidade e a quantidade do volume da rede hidrográfica atingida pelo empreendimento.

Objetivos Específicos

Entre os objetivos específicos podemos listar:

- Reconformar o terreno dando-lhe um aspecto mais natural e ao mesmo tempo mais estável geotecnicaamente;
- Disciplinar e permitir o escoamento das águas superficiais sem causar dano ou erosão ao solo;
- Interromper e reverter os processos erosivos instalados;
- Implantar cobertura vegetal em áreas de solo exposto.

7.2.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

O presente programa deve respeitar a legislação ambiental vigente, principalmente os seguintes diplomas legais, entre outros:

- Lei 4.771/65 e suas alterações posteriores (Código Florestal Brasileiro);
- Resoluções CONAMA 302 e 303/2002;
- Resolução CONAMA 369/06.

7.2.4 PÚBLICO-ALVO

O público alvo deste programa é composto pelos técnicos responsáveis pela execução da obra (empreiteira e empreendedor), bem como pela gestão ambiental da mesma (supervisora ambiental e consultores eventuais).

7.2.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada no reconhecimento dos passivos ambientais contemplou inicialmente uma etapa de identificação dos impactos ambientais gerados pela implantação da estrada e suas particularidades.

O cadastramento dos locais adotou como premissa básica o conceito de passivos ambientais do Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais do DNIT IPR 730 (2005), que considera como passivo ambiental toda ocorrência decorrente de falhas na construção e condições climáticas, como:

- Falha na construção, restauração ou manutenção de rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal ou ao usuário;
- Condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.

Além disso, o levantamento tomou como base a classificação de passivos ambientais do referido Manual (Quadro 7.2).

Quadro 7.2 - Classificação de passivos ambientais, conforme o Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais do DNIT IPR 730.

PROBLEMAS EM CORTE				
(ER) EROSÃO		(ES) ESCORREGAMENTO		(QB) QUEDA DE BLOCOS
(01) em sulcos		(06) devido à inclinação acentuada		(12) por estruturas residuais
(02) diferenciada		(07) ao longo de estruturas residuais		(13) por descalçamento
(03) longitudinal em plataforma		(08) no contato solo/rocha		
(04) associada a obras de drenagem (ravina e voçoroca)		(09) por saturação (10) por evolução de erosão (sulcos profundos ou diferenciada)		(RB) ROLAMENTO DE BLOCOS (14) rolamento de blocos
		(11) em corpo de talus		
(DS) DESAGREGAÇÃO SUPERFICIAL				
(05) desagregação superficial				
PROBLEMAS EM ATERRO				
(ER) EROSÃO		(ES) ESCORREGAMENTO, por problemas:		(RE) RECALQUE
(15) em sulcos		(19) na fundação		(23) deficiência de fundação
(16) longitudinal em plataforma		(20) no corpo do aterro		(24) deficiência de drenagem
(17) associada a obras de drenagem (ravina e voçoroca)		(21) em travessias de linhas de drenagem		(25) rompimento de bueiro
(18) erosão interna (<i>piping</i>)		(22) nos sistemas de drenagem e proteção superficial		(26) má compactação
PROBLEMAS EM ÁREAS EXPLORADAS				
(ER) EROSÃO		(ES) ESCORREGAMENTO		(QB) QUEDA DE BLOCOS
(27) em sulcos		(30) devido à inclinação acentuada		(35) queda de blocos
(28) diferenciada		(31) ao longo de estruturas residuais		
(29) ravinamento		(32) no contato solo/rocha		
		(33) por saturação		
		(34) por evolução de erosão (sulcos profundos ou diferenciada)		
PROBLEMAS EM ÁREAS DE BOTA-FORAS				
(ER) EROSÃO		(AS) OCORRÊNCIA DE ASSOREAMENTO		
(36) em sulcos		(42) decorrente de erosão em cone		
(37) longitudinal em plataforma		(43) decorrente de escorregamento em corte		
(38) erosão interna (<i>piping</i>)		(44) decorrente de erosão em aterro		
(39) ravinamento		(45) decorrente de escorregamento em aterro		
		(46) decorrente de áreas exploradas		
		(47) decorrente de bota-fora		
(ES) ESCORREGAMENTO, por problemas:		(AL) ALAGAMENTO		
(40) na fundação		(48) na faixa de domínio		
(41) no corpo do bota-fora		(49) fora da faixa de domínio		
MATERIAL PREDOMINANTE		GRAVIDADE DA SITUAÇÃO		
ROCHA	RO	NÍVEL	AO TRÁFEGO	EM ÁREAS ADJACENTES
SOLOS	SO		(FAIXA DE DOMÍNIO)	(EXTERNA)
MISTURA HETEROGÊNEA	MH	0	Não oferece perigo	Não interfere
		1	Oferece perigo	Interfere

As informações coletadas a campo foram cruzadas com os dados do diagnóstico, em especial o estudo de índices de fragilidade ambiental do EIA-RIMA, permitindo, assim, a consolidação das informações, o que subsidiou a elaboração das soluções-tipo para recuperação das ocorrências levantadas.

O levantamento limitou-se à faixa de domínio da rodovia e, quando necessário, estendeu-se para a avaliação de áreas de empréstimo e exploração de materiais. A relação entre o traçado da rodovia e o meio físico local ocasionou a inserção dos passivos em três condições principais, a saber:

- Áreas de fornecimento de materiais - pedreiras e saibreiras localizadas em áreas fora da faixa de domínio;
- Áreas de corte em taludes para adequação do greide da rodovia e fornecimento de material - cortes rodoviários de adequação do terreno ao traçado da rodovia e saibreiras localizadas nas adjacências desta;
- Áreas de aterro - aterros rodoviários e de bota-fora.

Ao longo do trecho enfocado, no sentido Norte-Sul, foram levantadas ao todo 87 ocorrências de passivos ambientais, conforme apresentado na Figura 7.9 a seguir.

As informações sobre os passivos foram compiladas em planilhas individuais, que constituíram um banco de dados das áreas degradadas, contemplando: os dados de levantamento de campo, o enquadramento dos passivos de acordo com a classificação expressa no Quadro 7.2 e a solução-tipo para cada caso.

Os passivos ambientais existentes ao longo da BR-158/MT se manifestam de cinco diferentes formas:

- Erosão associada a drenos, sarjetas e banquetas em taludes;
- Erosão de aterros e assoreamento em cursos d'água junto à área de descarga de bueiros;
- Taludes de corte rodoviário instáveis;
- Recalques e ondulações no corpo estradal.

Erosão associada a drenos, sarjetas e banquetas em taludes

Dispositivos de drenagem superficial, como drenos profundos ou canaletas longitudinais, locados nas adjacências da rodovia ou em bancadas de taludes de corte, apresentam-se como catalisadores de processos erosivos ao longo da rodovia estudada. Os problemas geotécnicos associados compreendem processos erosivos que em determinadas litologias afetam também a pista de rodagem.

Erosão de aterros e assoreamento em cursos d'água junto à área de descarga de bueiros

A erosão em aterros e nas margens dos cursos d'água junto à descarga de bueiros está, em boa parte dos casos, associada à condição de subdimensionamento desses dispositivos de drenagem, à inexistência de sistemas de dissipação de energia e por danificação dos dispositivos de drenagem ao longo da história de utilização da estrada. O diâmetro de alguns bueiros possibilita o escoamento das águas em condições normais de pluviosidade, mas subdimensionados para o volume de precipitação nos períodos de chuvas, quando os aterros rodoviários são exaustivamente solicitados.

As deficiências no sistema de drenagem (bueiros) ocasionam processos de turbilhonamento nas saídas d'água, ocasionando erosão de margens e conseqüente assoreamento dos córregos a jusante da rodovia, o que pode levar a processos de retro-erosão.

Taludes de corte rodoviário instáveis

A instabilização de taludes ocorre em cortes realizados durante as obras de terraplenagem para a adequação do greide da rodovia, envolvendo cortes inseridos na faixa de domínio e algumas vezes fora deste (áreas exploradas). Os materiais oriundos dos cortes serviram como material de aterro para trechos onde a estrada foi locada sobre áreas de baixios, para a conformação das rampas e para elevação do corpo estradal em áreas alagadiças (bacias de inundação de cursos d'água).

As situações de instabilidade de taludes ao longo do trecho em estudo estão associadas, principalmente, à exposição de solos que constituem o manto de alteração das elevações topográficas, e se manifestam na forma de desagregação de solos, de erosão diferenciada e de sulcos e pequenas rupturas, devido à inclinação acentuada dos cortes efetuados quando da implantação da estrada.

Nos Quadros 7.3 a 7.89 a seguir são apresentadas as fichas individuais dos passivos ambientais identificados.

Figura 7.9 - Mapa de localização dos passivos ambientais e índice de fragilidade.


(fl. 1/2).

(fl. 2/2)

Quadro 7.3 - Passivo 1: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	497326	8922132	48	0,7	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Alagamento em área de exploração de material de empréstimo.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.4 - Passivo 2: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	495321	8920960	17	3,1	Média	SO	OS/GR	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico em área de exploração de material de empréstimo.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução-Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.5 - Passivo 3: Área Explorada / Erosão.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	494972	8920748	27/30	3,5	Média	RO/SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Área adjacente à rodovia com talude desvegetado.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 03 - Retaludamento e revegetação.			

Quadro 7.6 - Passivo 4: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	494332	8918748	17	5,7	Média	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Processos erosivos em cabeceira a jusante de drenagem.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 09 - Recomposição estrutural de drenagem.			

Quadro 7.7 - Passivo 5: Área Alagada / Erosão.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	493865	8913188	48/49	11,6	Média	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Alagamento em área de exploração de material de empréstimo.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 – Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.8 - Passivo 6: Área Explorada / Erosão.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	492743	8907586	27	17,5	Média	SO	MA	1-A
					Descrição do Passivo Área explorada com processos erosivos presentes.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.9 - Passivo 7: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	488726	8904408	27	22,9	Média	SO	MA	1-A
					Descrição do Passivo Área explorada com processos erosivos presentes.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.10 - Passivo 8: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	488036	8904374	48/49	23,5	Média	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.11 - Passivo 9: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	485910	8904254	28	25,7	Média	SO	MA	1-A
					Descrição do Passivo Área explorada com disposição irregular de entulhos e resíduos.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.12 - Passivo 10: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	484214	8902878	48/49	28,2	Média	SO	CP/PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.13 - Passivo 11: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	485326	8897520	48/49	33,7	Média	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.14 - Passivo 12: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	486421	8893826	48/49	37,6	Baixa	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.15 - Passivo 13: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	486905	8891856	48/49	39,6	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.16 - Passivo 14: Alagamento / Erosão.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	487108	8891036	48/17	40,4	Média	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Processos erosivos desenvolvidos em área de descarga hídrica de bueiro.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 09 - Recomposição estrutural de drenagem. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.17 - Passivo 15: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	487252	8890440	48/49	41,1	Média	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 – Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 – Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.18 - Passivo 16: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	488919	8883826	48/49	48,1	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.19 - Passivo 17: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	489036	8883308	48/49	48,7	Baixa	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.20 - Passivo 18: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	489510	8880840	48/49	51,2	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.21 - Passivo 19: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	489670	8880190	48/27	51,9	Média	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia em caixa de empréstimo.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.22 - Passivo 20: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	489823	8879522	48/49	67,0	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.23 - Passivo 21: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	489935	8879050	48/49	52,5	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.24 - Passivo 22: Área Explorada / Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	490135	8878210	48/27	53,9	Média	SO	GR	1-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia em área de exploração de material de empréstimo.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.25 - Passivo 23: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	490272	8877632	48/49	54,5	Média	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.26 - Passivo 24: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	490318	8876696	48/49	55,4	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Área explorada com processos erosivos presentes.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.27 - Passivo 25: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	490585	8876422	49	55,7	Média	SO	GR	1-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.28 - Passivo 26: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	489623	8874062	48/49	59,1	Baixa	SO	CP	1-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico adjacente à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.29 - Passivo 27: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	489605	8874032	48	59,2	Baixa	SO	PS	1-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.30 - Passivo 28: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	483429	8869224	48	69,3	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.31 - Passivo 29: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	481556	8867796	48	70	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.32 - Passivo 30: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	481022	8867384	48	70,3	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.33 - Passivo 31: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	480412	8867140	48	70,7	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.34 - Passivo 32: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	477048	8865236	27	74,6	Baixa	SO	MA/CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida de material de empréstimo não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.35 - Passivo 33: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	475282	8863928	48/49	76,8	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.36 - Passivo 34: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	474114	8863066	17/48/49	78,3	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico lateral à rodovia.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.37 - Passivo 35: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	471635	8859630	48/49	82,7	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo			
					Acúmulo hídrico adjacente à rodovia por insuficiência da estrutura de drenagem existente.			
					Solução-Tipo Aplicável			
					Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico.			

Quadro 7.38 - Passivo 36: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	470547	8857562	27/48	84,7	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo			
					Jazida de material de empréstimo não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável			
					Solução Tipo 05 - Implantação de sistema de drenagem em acúmulo hídrico.			
					Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.39 - Passivo 37: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	468682	8854812	27	88,4	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.40 - Passivo 38: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	467981	8854260	48	89,3	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.41 - Passivo 39: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	466152	8853268	48/49	91,4	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.42 - Passivo 40: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	465503	8853218	48/49	92,0	Baixa	SO	MA	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.43 - Passivo 41: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	461367	8850568	50	96,1	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 02 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.44 – Passivo 42: Corte de Talude Erodido.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	461805	8852396	06/14	97,9	Baixa	SO/RO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Talude instável com quedas de blocos e sulcos erosivos.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 03 - Retaludamento, limpeza e revegetação			

Quadro 7.45 – Passivo 43: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	461091	8851950	03/08/06	97,9	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.46 - Passivo 44: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	458536	8850804	50	99,9	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.47 - Passivo 45: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	455068	8849302	48/49	104,1	Média	SO	PS/CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.48 - Passivo 46: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	453933	8848264	48/49	105,6	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.49 - Passivo 47: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	450738	8843232	48/49	111,6	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Área de acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.50 - Passivo 48: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	450089	8843152	27/48/49	111,8	Baixa	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.51 - Passivo 49: Corte de Talude.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	451308	8842694	06/14	112,6	Baixa	MH	CP	1-B
					Descrição do Passivo Corte de talude com instabilidade geotécnica ocasionando quedas de blocos.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 03 - Retaludamento, limpeza e revegetação.			


Quadro 7.52 - Passivo 50: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	451532	8841978	48/49	113,4	Baixa	SO	CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.53 - Passivo 51: Área Explorada com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	451357	8841312	48/49	114,1	Baixa	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.54 - Passivo 52: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	451051	8840638	27/36	114,8	Baixa	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.55 - Passivo 53: Corte de Talude.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	449657	8838712	06/08/14	117,5	Baixa	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Corte de talude com queda de blocos.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 03 - Retaludamento, limpeza e revegetação.			

Quadro 7.56 - Passivo 54: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	448190	8837044	27/48	120,5	Média	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.57 - Passivo 55: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	448572	8835878	48/49	121,7	Baixa	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.58 - Passivo 56: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	449313	8834018	48/49	123,8	Baixa	SO	GR/CP	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.59 - Passivo 57: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	445785	8833482	48/49	127,7	Média	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.60- Passivo 58: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
0	442675	8830870	48/49	132,1	Média	SO	GR	1-B
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.61 - Passivo 59: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	442919	8829948	48/49	133,1	Baixa	SO	PS	1-B
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.62 - Passivo 60: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	441194	8826242	28	137,4	Média	SO	CP	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.63 - Passivo 61: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	440312	8825468	48/49	138,5	Baixa	SO	CP	2-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.64 - Passivo 62: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	439967	8825142	48/49	139,0	Baixa	SO	PS	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.65 - Passivo 63: Área Alagada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	439811	8825002	48	139,2	Baixa	SO	CP	2-A
					Descrição do Passivo Acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.66 - Passivo 64: Erosão em Talude.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	439362	8824602	27/48	139,8	Baixa	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico. Construção de terceiros.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.67 - Passivo 65: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	436794	8819158	28	146,1	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			


Quadro 7.68 - Passivo 66: Alagamento Drenagem.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	435672	8815718	4	149,6	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Drenagem com problemas estruturais.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 09 - Recomposição estrutural de drenagem.			

Quadro 7.69 - Passivo 67: Erosão em Talude.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	434635	8812550	27/48	152,9	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.70 - Passivo 68: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	433564	8809274	27	156,4	Média	SO	CP	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.71 - Passivo 69: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	433081	8807804	48	158,0	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.72 - Passivo 70: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	432514	8806070	50	159,8	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			


Quadro 7.73 - Passivo 71: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	432114	8804846	28/48	161,1	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.74 - Passivo 72: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	431182	8802000	28/49	164,1	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			


Quadro 7.75 - Passivo 73: Drenagem / Erosão.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
3	430901	8797958	4	168,4	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Drenagem em área urbana com problemas de estabilidade das estruturas.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Recomposição estrutural de drenagem.			

Quadro 7.76 - Passivo 74: Passivo 65: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	432190	8784534	27	182,8	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.77 - Passivo 75: Erosão / Sulco.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	429414	8781172	27/29	187,2	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Sulco ocasionado por fluxo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 11 - Aterro de valas e voçorocas.			

Quadro 7.78 - Passivo 76: Área Explorada Com Acúmulo Hídrico.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	429099	8780798	48/49	187,7	Média	SO	MA	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.79 - Passivo 77: Área Explorada com Alagamento.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	427438	8778790	28/48	190,3	Média	SO	PS	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.80 - Passivo 78: Erosão em Talude Lateral.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	425342	8777490	15	192,7	Média	SO	PS	2-A
					Descrição do Passivo Erosão no leito estradal.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 01 - Recomposição de aterro.			

Quadro 7.81 - Passivo 79: Erosão em Talude Lateral e Leito Estradal.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	424987	8777254	15	193,2	Média	SO	PS	2-A
					Descrição do Passivo Erosão no leito estradal.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 01 - Recomposição de aterro.			

Quadro 7.82 - Passivo 80: Área Explorada com Alagamento.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	423196	8771796	28/48	199,4	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.83 - Passivo 81: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	423229	8771198	28	200,0	Média	SO	MA	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas. Solução Tipo 07 - Recuperação de caixa de empréstimo.			

Quadro 7.84 - Passivo 82: Área Explorada com Alagamento.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	423264	8770482	48/49	200,7	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.85 - Passivo 83: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	423316	8769418	28	201,8	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.86 - Passivo 84: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	423473	8766250	28	205,0	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.87 - Passivo 85: Área Explorada.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
2	424306	8760730	28	210,6	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 02 - Recuperação de áreas exploradas.			

Quadro 7.88 - Passivo 86: Área Explorada com Alagamento.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	424433	8760512	28/48	210,8	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo Jazida não recuperada com acúmulo hídrico.			
					Solução-Tipo Aplicável Solução Tipo 05 - Implantação de drenagem em área alagada. Solução Tipo 06 - Drenagem de área alagada.			

Quadro 7.89 - Passivo 87: Erosão em Talude.

Grupo	Coordenadas UTM		Classificação do Problema	Localização (km)	Fragilidade	Material Explorado ou Predominante	Cobertura Vegetal	Lote
1	424990	8758036	15	213,3	Média	SO	GR	2-A
					Descrição do Passivo			
					Erosão no leito estradal.			
					Solução-Tipo Aplicável			
					Solução Tipo 01 - Recomposição de aterro.			

Soluções-Tipo

A seguir são descritas as onze soluções-tipo propostas para a reabilitação dos passivos ambientais identificados na BR-158/Trecho Norte.

Solução-Tipo1: recomposição de aterro

Consiste na recuperação do corpo do aterro e na implantação do sistema de drenagem superficial (sarjeta de drenagem e descida d'água), de maneira a disciplinar o escoamento das águas pluviais.

Compreende o confinamento da superfície de ruptura através da execução de aterro na base do escorregamento, por meio do preparo da superfície de contato entre o talude original e o aterro de sustentação. Serão executados: degraus, colchão drenante na área da base do aterro, aterro em camadas homogêneas, implantação de drenagem e proteção superficial através de cobertura vegetal.

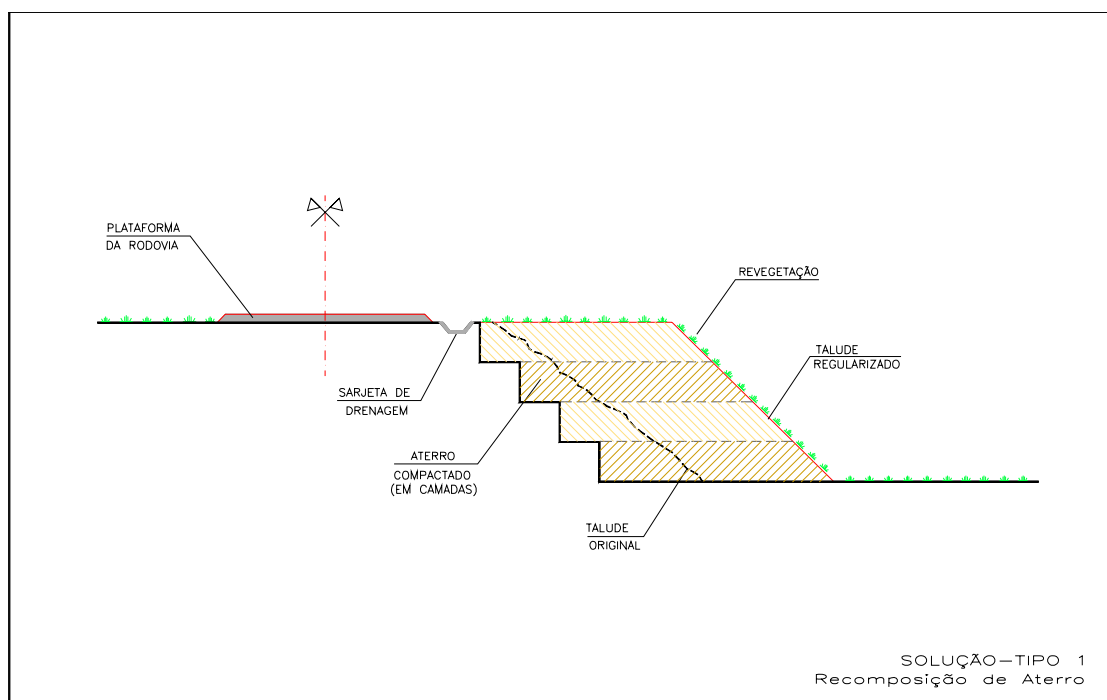


Figura 7.10 - Solução-Tipo 1: Recomposição de aterro.

Solução-Tipo 2: recuperação de áreas exploradas

A exploração de materiais de construção (areia, solos, seixos, rocha, cascalho) tem causado consideráveis perdas ao meio ambiente, em consequência da condução predatória das escavações e da falta de recuperação das áreas utilizadas.

A exploração de materiais para pavimentação costuma exigir desmatamento e remoção do solo orgânico de extensas áreas, tornando-as inaptas a qualquer uso se não forem tomadas medidas adequadas visando sua recuperação. Normalmente, o re-espalhamento da camada vegetal (se reservada à época da remoção) e/ou plantio de mudas de árvores e arbustos podem reverter o processo de degradação.

As escavações inadequadas para retirada de material criam lagos que, se não drenados, criam ambiente favorável à proliferação de vetores de doenças graves.

Assim, este projeto prevê a recuperação de áreas exploradas e abandonadas através da redução de taludes íngremes, sujeitos a escorregamentos e formações de depressões no terreno, esgotamento de água empoçada (se houver), escarificação da superfície da área, espalhamento de solo orgânico, gradeamento para homogeneização do terreno e plantio de mudas de espécies vegetais nativas da região.

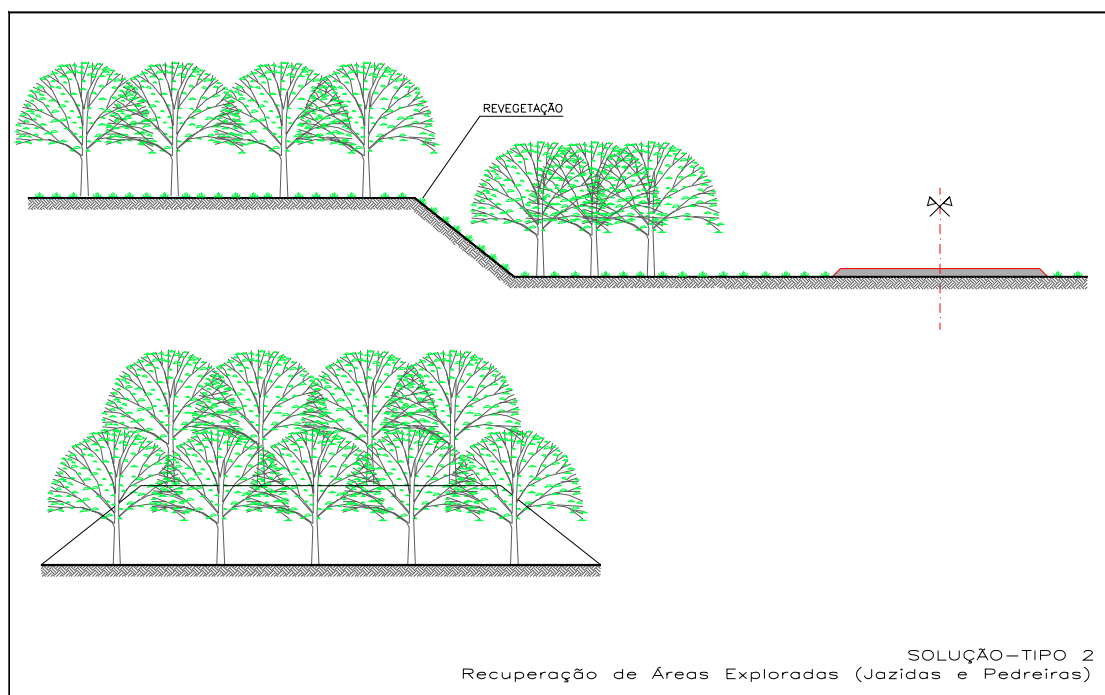


Figura 7.11 - Solução-Tipo 2: Recuperação de áreas exploradas (jazidas e pedreiras).

Solução-Tipo 3: retaludamento, limpeza e revegetação

Solução adotada nos taludes de corte em que ocorre o contato do solo com a rocha, consiste na remoção da camada de solo sujeito a escorregamento e queda, compreendendo a remoção deste até atingir camadas mais coesas que apresentem estabilidade geotécnica.

Nos taludes onde ocorrem quedas de blocos, os mesmos serão removidos até se encontrar rocha sólida, sem fraturamentos e com reduzido risco de queda sobre o acostamento e/ou pista de rolamento. Nas porções superiores dos taludes recompostos deverão ser plantadas espécies arbóreas nativas.

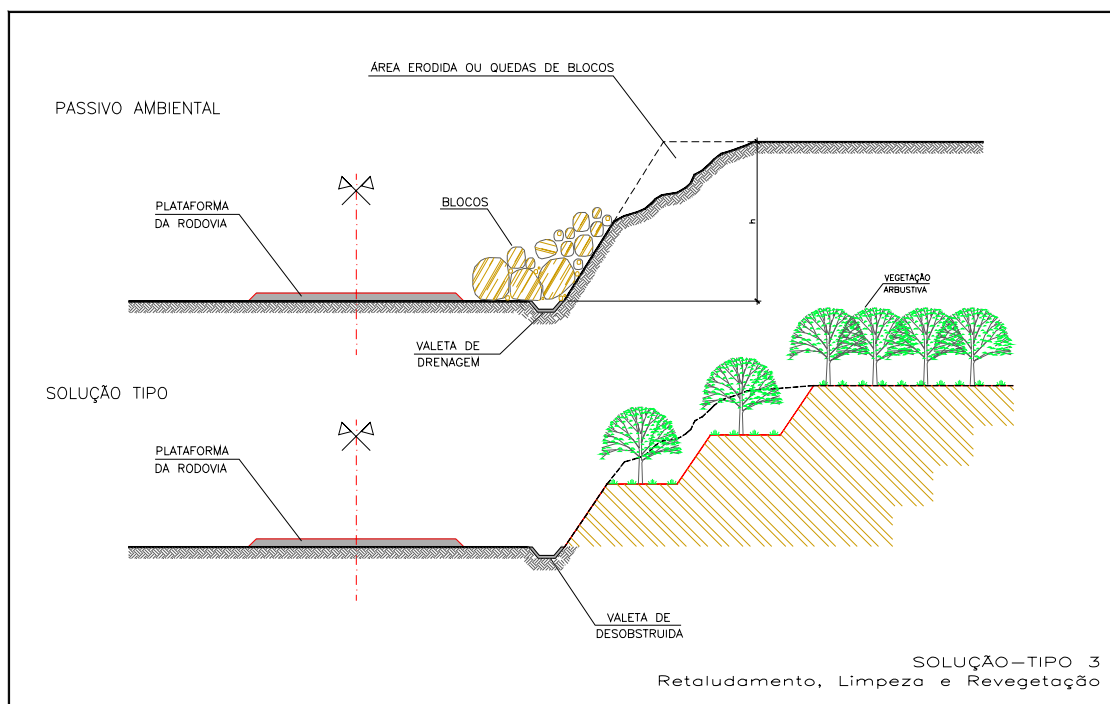


Figura 7.12 - Solução-Tipo 3: Retaludamento, limpeza e revegetação.

Solução-Tipo 4: recuperação de voçoroca

O processo de formação de voçorocas tem origem na deficiência ou falta de captação e controle dos fluxos de água pluvial provenientes da rodovia e dos terrenos marginais. A evolução do processo erosivo, muitas vezes já sob a forma de ravinamentos, provoca o assoreamento de terrenos adjacentes e da calha de córregos e riachos localizados a jusante, com conseqüente espraiamento de suas águas.

O projeto de recuperação prevê a implantação de obras protetoras no extremo inicial da voçoroca, com o objetivo de estabilizar o local e controlar o fluxo a montante, e uma série de barragens de retenção de enrocamento ao longo da voçoroca, cujo espaçamento entre as estruturas será definido em função da rampa do fundo da voçoroca. O dique de retenção será fixado em uma profundidade de 0,50 m do fundo e nas paredes laterais da voçoroca. A borda superior do dique terá a forma parabólica, com o objetivo de favorecer o deságüe, evitando que a ação das águas provoque erosões nas paredes da voçoroca. O bordo superior de um dique ficará no mesmo nível do bordo inferior do dique a montante. A jusante da base do dique está prevista a implantação de uma bacia de amortecimento com pedras-de-mão argamassada.

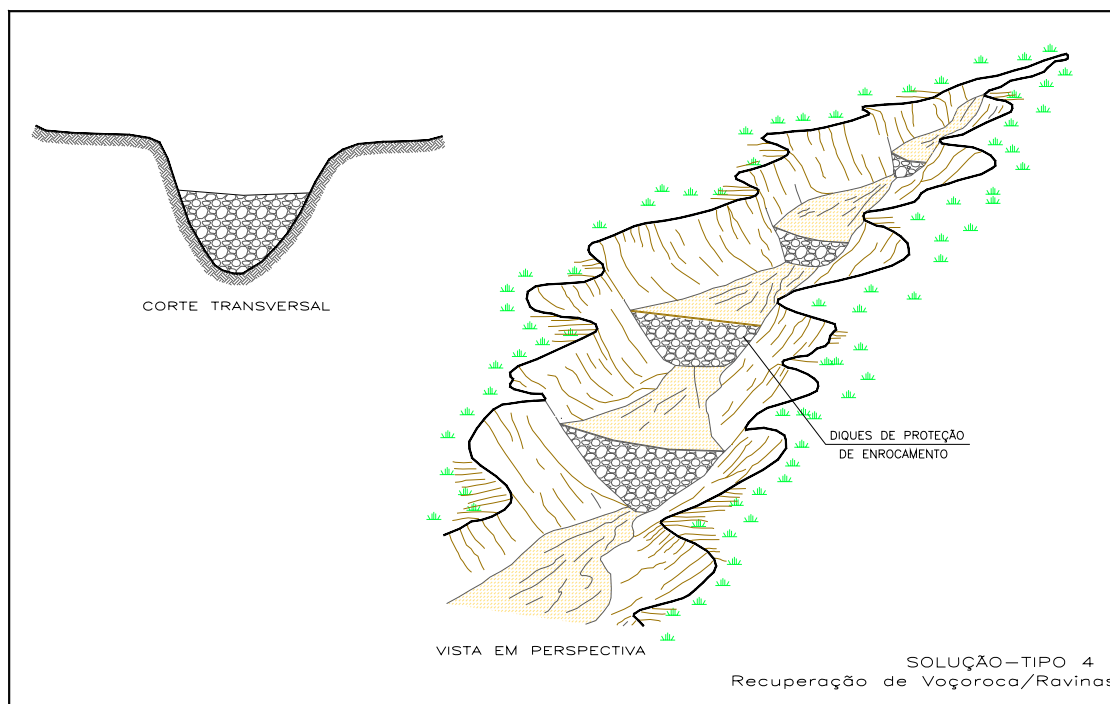


Figura 7.13 - Solução-Tipo 4: Recuperação de voçoroca.

Solução-Tipo 5: drenagem de área alagada

A implantação da drenagem superficial em obras rodoviárias é fator básico para a estabilidade de maciços e a manutenção das condições ideais da plataforma de tráfego, sendo complemento indispensável às obras de contenção ou recuperação efetuadas no corpo estradal.

Os locais que apresentam o fluxo hídrico interrompido pelo corpo estradal devem sofrer intervenção. Esta consiste na construção de bueiros dimensionados à maior vazão medida nos meses de intensa precipitação.

Estas estruturas devem apresentar enrocamento com pedras-de-mão em ambos os lados da estrutura para minimizar a ação erosiva do fluxo hidráulico.

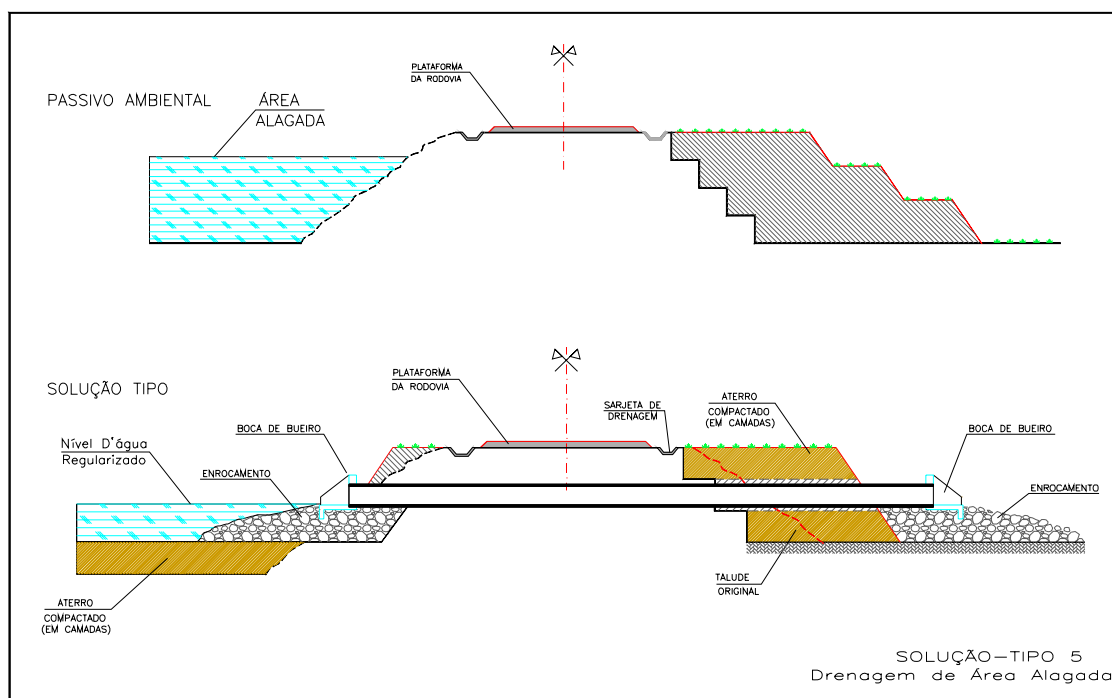


Figura 7.14 - Solução-Tipo 5: Drenagem de área alagada.

Solução-Tipo 6: drenagem de acúmulo hídrico

Esta solução-tipo prevê a regularização das cotas, com a remoção de solo das porções mais elevadas e aterramento das porções mais baixas. O processo deve ser iniciado com a abertura de um dreno para escoar a água acumulada. Este dreno será executado com equipamento mecânico-hidráulico e direcionado ao curso d'água mais próximo, até a cota de escoamento natural por gravidade.

Na porção inferior do aterro será instalada uma camada permeável que evite o acúmulo hídrico (rachão ou similar). Este aterro deverá ser executado com solo local de regularização superficial. Após, deve-se efetuar o plantio de espécies arbóreas nativas nas porções superiores dos taludes de áreas planas.

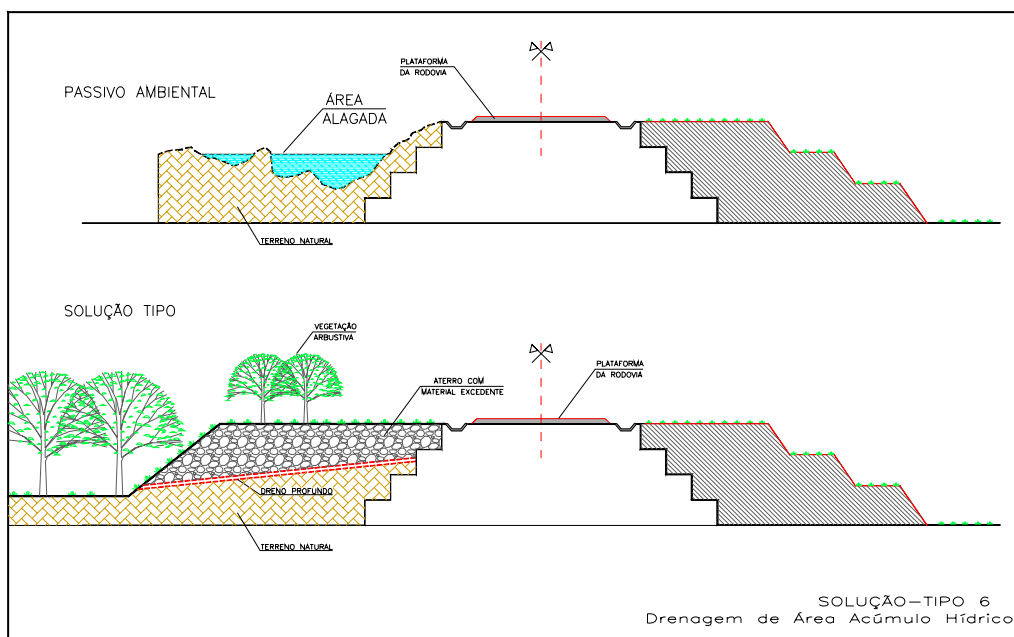


Figura 7.15 - Solução-Tipo 6: Drenagem de área com acúmulo hídrico.

Solução-Tipo 7: recuperação de áreas de empréstimo

Esta solução consiste no plantio de espécies nativas arbóreas nas porções de exposição de solo e rochas. Este plantio deve seguir as orientações das equipes de gerenciamento ambiental.

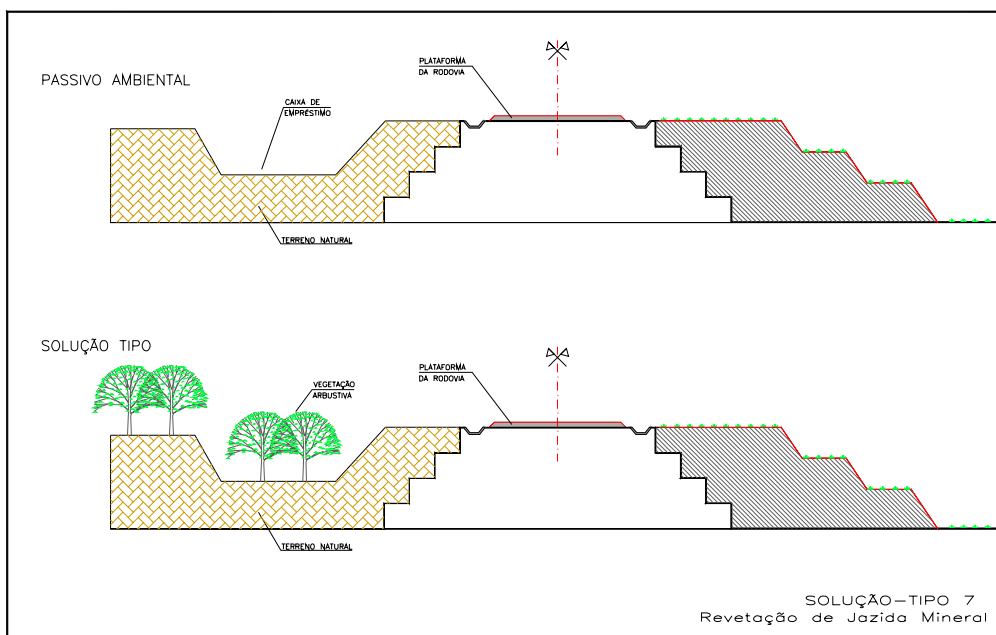


Figura 7.16- Solução-Tipo 7: Revegetação de jazida mineral.

Solução-Tipo 8: regularização de áreas adjacentes

Esta solução-tipo prevê a regularização das cotas, com a remoção de solo das porções mais elevadas e aterramento das porções de menor cota. Será efetuado o plantio de espécies arbóreas nativas nas porções superiores dos taludes de áreas planas.

Compreende o confinamento da superfície de ruptura pela execução de aterro na base do escorregamento, através do preparo da superfície de contato entre o talude original e o aterro de sustentação superficial e proteção superficial através de cobertura vegetal.

Esta solução deverá ser aplicada nas áreas onde há formação de sulcos por escoamento superficial.

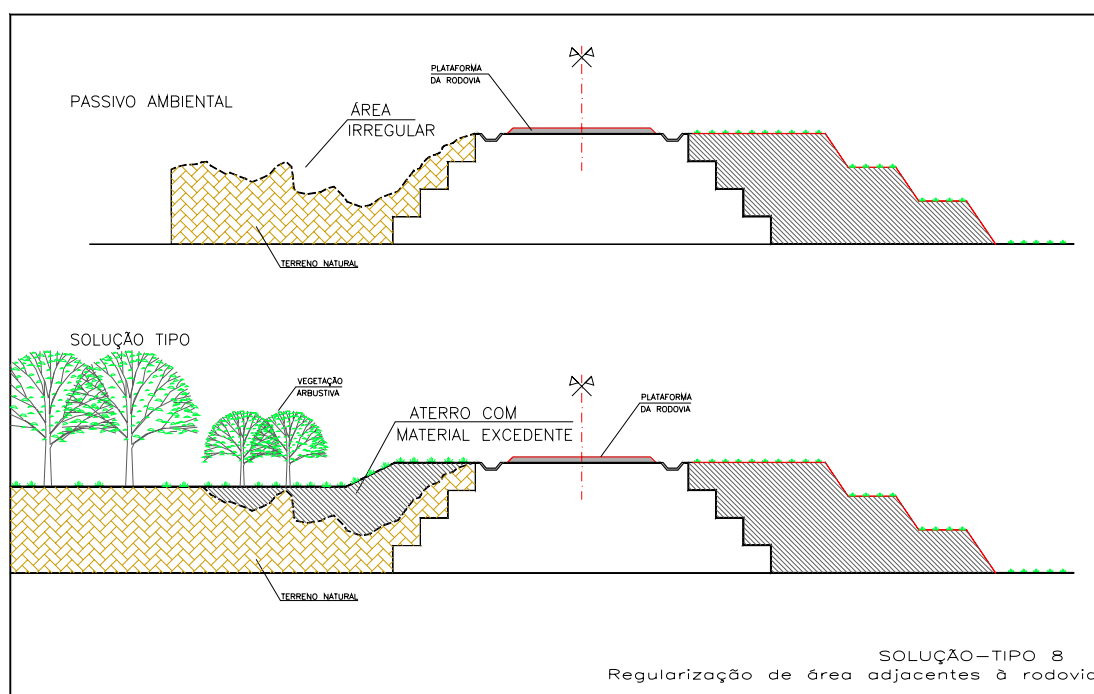


Figura 7.17 - Solução-Tipo 8: Regularização de áreas adjacentes à rodovia.

Solução-tipo 9: recomposição de aterro com bueiro

Consiste na recuperação do aterro, corpo e boca do bueiro, com vistas a disciplinar o escoamento das águas pluviais provenientes da pista de rolamento e do acostamento.

Compreende o confinamento da superfície de ruptura pela execução de aterro na base do escorregamento, através do preparo da superfície de contato entre o talude original e o aterro de sustentação através da execução de degraus, a instalação de colchão drenante na área da base do aterro, e de aterro em camadas homogêneas, implantação de drenagem superficial e proteção superficial através de cobertura vegetal.

Simultaneamente será recuperado o corpo e a boca do bueiro, prevendo-se enrocamento na saída do bueiro, de maneira a evitar a ocorrência de erosão no talude do aterro.

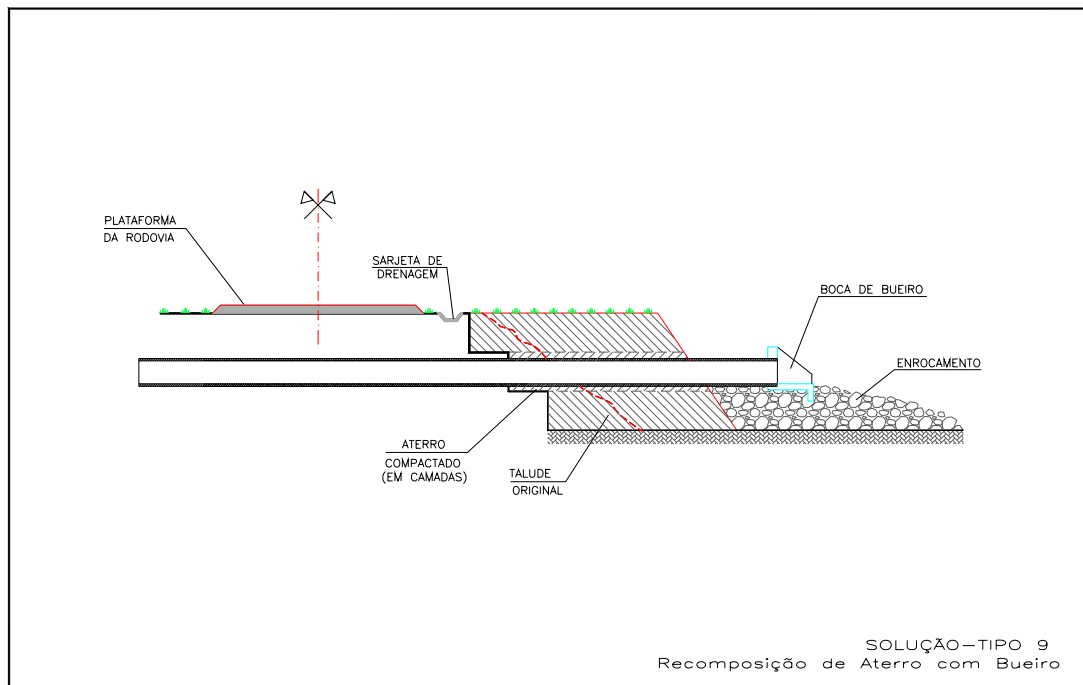


Figura 7.18 - Solução-Tipo 9: Recomposição de aterro com bueiro.

Solução-tipo 10: regularização de voçoroca e implantação de elementos de drenagem

As erosões associadas a obras de drenagem frequentemente resultam em grandes voçorocas. Quando sua recuperação através de reaterro torna-se economicamente inviável, é propõe-se o retaludamento da voçoroca e a aplicação de elementos de drenagem que captem o fluxo das águas de forma a discipliná-las, evitando que novos problemas surjam.

Quando é perceptível nos pontos levantados que as ocorrências são decorrência apenas da inexistência e/ou deficiência de elementos de drenagem, faz-se necessária a implantação destes elementos analisando em que pontos deverão ser construídos.

Portanto, este projeto, além do retaludamento da voçoroca, consiste na implantação de valetas de drenagem, descidas d'água, bueiros, dissipadores de energia, entradas d'água, meios-fios, etc.

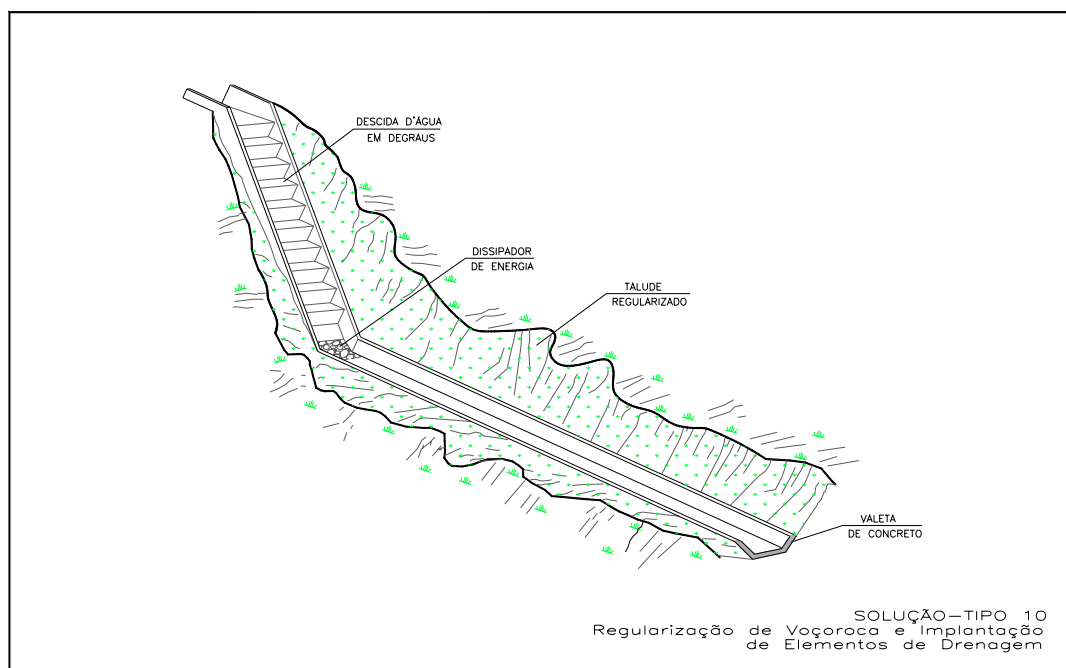


Figura 7.19 - Solução-Tipo 10: Regularização de voçoroca e implementação de elementos de drenagem.

Solução-tipo 11: aterro de valas e voçorocas

Aplica-se esta solução-tipo quando as dimensões de valas e voçorocas não forem muito significativas, ou seja, quando o volume de aterro não for muito volumoso.

Deverão ser feitas a regularização e limpeza dos taludes erodidos, e após, a execução do aterro das valas ou voçorocas, em camadas de no máximo 20 cm. Quando as dimensões das mesmas forem inferiores a três metros, o aterro será executado manualmente.

Depois da execução do aterro, deverão ser implantados cobertura vegetal na área recuperada e mecanismos de drenagem para a condução do fluxo superficial, evitando o retorno do problema.

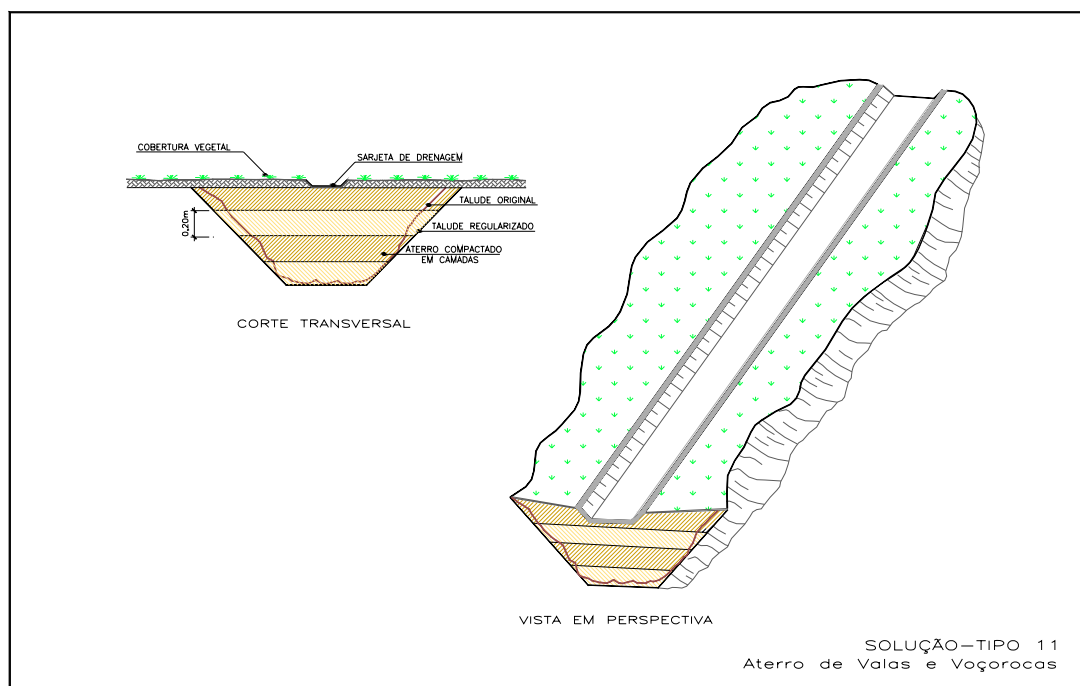


Figura 7.20 - Solução-tipo 11: Aterro de valos e voçorocas.

7.2.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este programa tem interfaces com os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- Programa Ambiental para Construção (PAC);
- Programa de Regulamentação e Controle da Faixa de Domínio (PRFD).

7.2.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este Subprograma prevê a articulação institucional entre o empreendedor, a empreiteira de obras e a empresa de consultoria que realizará a Supervisão Ambiental.

7.2.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento da execução deste Programa se dará no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, sendo a supervisora ambiental responsável por sua implantação e monitoramento, com a emissão de relatórios trimestrais.

7.2.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

A equipe técnica deverá ser composta por 1 engenheiro civil ou geólogo e 1 engenheiro agrônomo ou florestal.

7.2.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Recuperação das Áreas de Intervenção das Obras estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

7.3 BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 369/06, 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. Cartilha de Licenciamento Ambiental do Tribunal de Contas da União. Brasília, 2ª ed, 2007. p.72

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. 292 p.

DNPM - Departamento Nacional de Pesquisas Minerais. **Anuário Mineral Brasileiro**. 1996. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>.

8 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS PARA TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E USO DE PRODUTOS PERIGOSOS - PPEPP

8.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A manipulação de produtos perigosos tem evoluído no caminho da maior segurança possível, na prevenção e redução de riscos nos diversos segmentos produtivos e de consumo em que eles são partes necessárias. Na área de obras e de transporte rodoviário, instituíram-se normas e legislações que são bastante modernas e eficientes, mas ainda carentes de fiscalização por parte de autoridades. Desenvolveu-se tecnologia no transporte, armazenamento e transbordo, fazendo com que a transferência de produtos perigosos de uma origem qualquer a um destino seja feita, via de regra, com bastante segurança.

Enquanto os produtos estão contidos nas plantas de armazenagem, os riscos presumíveis relacionados a eles são, em tese, bastante reduzidos, visto que estão cercados por medidas de segurança contra toda a possibilidade de falha durante o seu manuseio, em todas as fases distintas da cadeia de trabalho.

Entretanto, no deslocamento desses produtos entre a armazenagem e o uso aplicativo, por mais que haja medidas de segurança por parte das entidades envolvidas na operação, há um período de maior potencialidade de risco. Isto ocorre quando, apesar das precauções, uma falha do trabalho ou uma ação involuntária externa podem potencializar o perigo oferecido por produtos que vêm sendo conduzidos sob medidas preventivas regulamentadas.

Faz-se necessário, portanto, estabelecer um plano com ações preventivas para evitar a ocorrência de incidentes/acidentes com produtos perigosos e ações corretivas que digam respeito à instituição de um sistema de pronta resposta, fornecendo assim, maior segurança para os usuários da via, comunidades lindeiras, componentes do tráfego local ou de longa distância e operários das empreiteiras.

8.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste Programa é estabelecer uma série de procedimentos preventivos e corretivos para minimizar as probabilidades de acidentes que podem ocorrer: a) na manipulação, uso, armazenagem e transporte de produtos perigosos; b) no tráfego normal de produtos perigosos.

Os objetivos específicos são:

- Minimizar as probabilidades de acidentes nesta movimentação, através de procedimentos, instalações e equipamentos, preservando pessoas, ambiente e patrimônio de maiores consequências danosas, já que é praticamente impossível eliminar completamente a hipótese de ocorrência destes fatos;

- Estruturar um sistema coordenado de resposta a acidentes, mobilizando os diversos organismos envolvidos sob um só comando, dentro de uma única linha de ação, cada um atuando na sua esfera de atendimento especializado e responsabilidade.
- Implementar um sistema de treinamento de pessoas diretamente envolvidas no transporte, armazenamento e uso de produtos perigosos, de forma que se possibilite eficiência na resposta aos acidentes e minimização dos impactos.

8.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

- Decreto-Lei nº. 2.063, de 06 de outubro de 1983 - dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
- Decreto Federal nº. 96.044, de 18 de maio de 1988 - aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos; no seu artigo 7º proíbe o transporte de produto perigoso juntamente com animais, alimentos, medicamentos e outros tipos de carga.
- Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências, e suas modificações posteriores.
- Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1997 (Consolidação das Leis do Trabalho) - apresenta informações sobre a proteção do trabalhador, em situações de exposição a riscos químicos (ambientes internos insalubridades).
- Manual de Sinalização de Obras e Emergência, Diretoria de Operações/DNER (1966).
- Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos do IPR/DNIT (Publicação IPR nº 716 de 2005) - orienta a confecção de planos de ação de emergência em rodovias federais e sugere medidas preventivas relativas a produtos perigosos.
- Manual de Atendimento a Emergências da ABIQUIM (2006) - guia para as primeiras ações em acidentes.
- Metodologia para Conceituação de Rotas Críticas do DNER (1993) - documento que subsidiou o Manual do IPR/DNIT, conceituando rotas críticas.
- Metodologia de Avaliação de Efetividade, de Intervenções em Segmentos Críticos do DNER (1993) - idem IPR/DNER.
- Resolução CONTRAN nº 36, de 21 de maio de 1998 - estabelece a forma de sinalização de advertência para os veículos que, em situação de emergência, estiverem imobilizados no leito viário, conforme o artigo 46 do CNT.

- Resolução ANTT 420, de 12 de fevereiro de 2004 - introduziu instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, dando nova estrutura para a plaquetagem e rotulagem dos produtos. Esta Resolução foi atualizada pela Resolução ANTT nº 701 de 25 de agosto de 2004.
- ABNT NBR-7500/2005 - introduziu os símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
- NBR-7501/2003 - Transporte de Produtos Perigosos/Terminologia - versa sobre as condições para o transporte de produtos.
- NBR-14064/2003 - Atendimento a Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - versa sobre o atendimento de emergencial no transporte de produtos perigosos.

8.4 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa são as comunidades lindeiras, usuários da via potencialmente afetados pelas obras e os trabalhadores das empreiteiras de obras. Também são incluídos como alvo de proteção os ecossistemas que abrigam a flora e a fauna da área de influência da rodovia.

8.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia para execução do Programa consiste na implementação de ações de segurança integradas entre empreiteiras de obras, Supervisão Ambiental e entidades intervenientes, para aumento da segurança viária e da população exposta. Dependendo do porte do acidente, haverá participação adicional de órgãos municipais, estaduais e federais.

8.5.1 IDENTIFICAÇÃO DE TRECHOS CRÍTICOS

Durante as obras de pavimentação de uma rodovia, os riscos potenciais de ocorrer um acidente com veículos de transporte aumentam consideravelmente. No caso de veículos que transportam produtos químicos (combustível, insumos agrícolas, matéria-prima de indústrias e correlatos) estes riscos são potencializados devido à rápida dispersão desses produtos nos meios aquático e aéreo.

Esses impactos tornam-se mais significativos quando atingem pontos críticos sob o ponto de vista ambiental, como a transposição de cursos d'água (Figura 8.1), especialmente os que são mananciais de abastecimento da população, travessias urbanas e de áreas de preservação ambiental.

- Transposição de cursos d'água

As pontes projetadas para este trecho da BR-158 são apresentadas no Quadro 8.1, onde foram destacados os cursos d'água transpostos que são utilizados como manancial.

Quadro 8.1 - Pontes projetadas na BR-158/Trecho Norte.

CURSO D'ÁGUA	LOCALIZAÇÃO (km)	COORDENADAS		MATA CILIAR	OCUPAÇÃO HUMANA
		E	N		
Ribeirão Santana	10,0	493989	8914621	Ausente próximo à rodovia	Não
Ribeirão Beleza*	33,6	485310	8897618	Conectada a um remanescente florestal	Não
Ribeirão São Marcos*	48,0	488974	8883367	Vegetação esparsa a montante (80 m) e jusante (70 m)	Não
Ribeirão Patrício	61,2	487912	8872720	Vegetação ciliar esparsa	Não
Ribeirão Crisóstomo	69,4	481491	8867746	Vegetação ciliar de grande porte presente	Não
Córrego Samambaia	103,4	455118	8849394	Vegetação ciliar de médio porte presente	Sim
Córrego Paciguara*	138,8	440141	8825321	Ausente próximo à rodovia	Sim
Ribeirão Tapirapé*	168,2	430899	8798082	Vegetação ciliar presente na borda fluvial com locais desmatados	Sim
Córrego Piraguaçu ou Corujão*	182,3	432079	8784432	Vegetação ciliar bem exuberante em ambos os lados da rodovia	Sim
Rio Xavantinho**	187,4	429384	8781139	Vegetação ciliar bem exuberante em ambos os lados da rodovia	Sim

* Uso como manancial

** Uso das cabeceiras como manancial.

■ Travessias de áreas urbanas

O trecho norte da BR-158 cruza as áreas urbanas das sedes dos municípios de Porto Alegre do Norte, Confresa e Vila Rica, além da comunidade Veranópolis. O sistema de controle de velocidade existente no perímetro urbano deverá ser melhorado. Junto aos postos de controle rodoviário, será criada uma parada obrigatória dirigida aos veículos que transportam produtos químicos para orientar os condutores sobre os pontos críticos das obras de pavimentação. Esta orientação poderá ser realizada através de folhetos explicativos entregues aos motoristas.

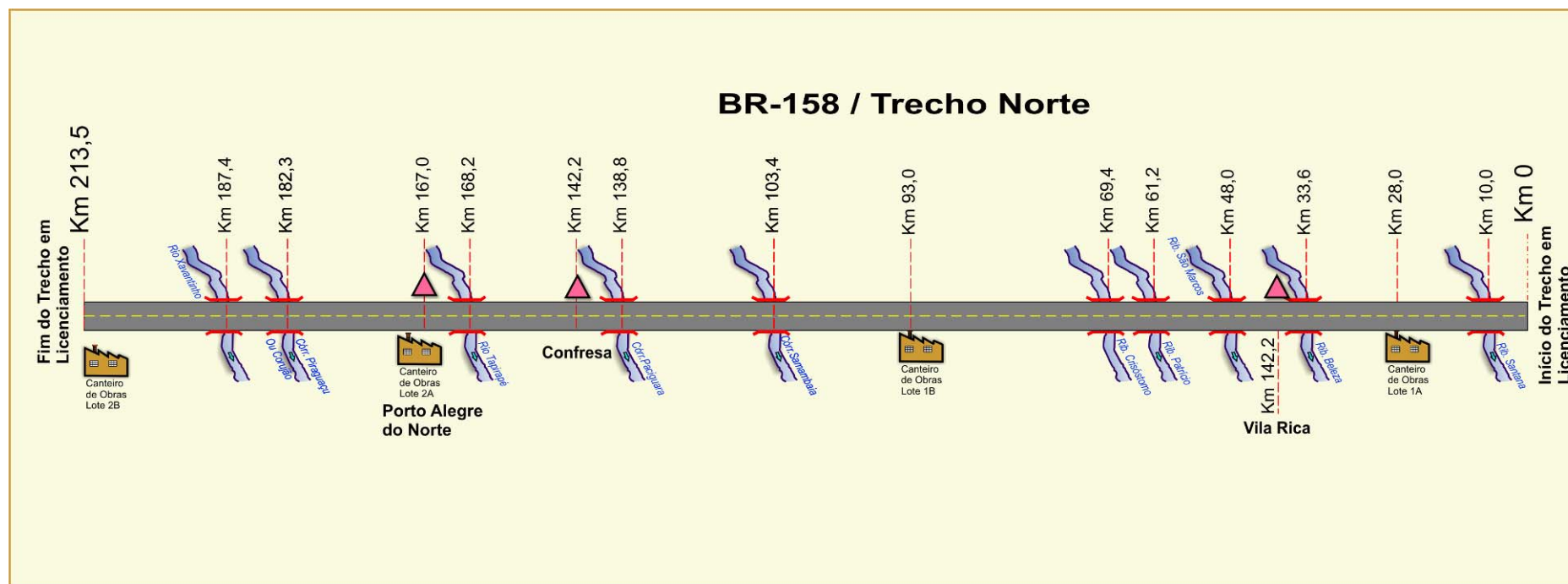


Figura 8.1 - Localização esquemática dos locais críticos para o transporte de cargas perigosas.

■ Travessias de Áreas de Preservação Permanente (APP)

Os locais de APP são constituídos por áreas adjacentes aos cursos d'água. Via de regra, caracterizam-se pela presença de vegetação de médio e grande porte, por coincidir com transposições hídricas e por serem de difícil acesso, tanto a montante quanto a jusante das transposições (Figuras 8.6 e 8.7).



Figura 8.2 - APP do Córrego São Marcos.



Figura 8.3 - APP a jusante do Córrego Paciguara.

8.5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS TRANSPORTADOS NA BR-158 E UTILIZADOS NAS OBRAS

Os principais produtos perigosos que trafegam pela BR-158 constam do Quadro 8.2 a seguir.

Quadro 8.2 - Principais produtos perigosos que trafegam pela BR-158 - MT.

PRODUTO PERIGOSO	CLASSE DE RISCO/Nº ONU	ESPECIFICAÇÃO	APLICAÇÃO
Materiais líquidos inflamáveis	33/1203 30/1202	Gasolina Óleo Diesel Produtos Claros (solventes Diversos)	Automotiva/industrial
Líquidos Corrosivos N.E.	80/1760	Derivados do Cloro	Industrial
Corrosivos	80/1791	Hipoclorito de Sódio	Abastecimento de Água
Substâncias tóxicas	6.1/diversos	Pesticidas - diversos	Agricultura
Inflamável	30/1263	Tintas e vernizes	Pinturas
GLP	23/1075	GLP	Doméstica

Fonte: Levantamento dos autores no Banco de dados TRANSCAD do IPR/DNIT, em Março de 2008.

O Quadro 8.3 apresenta os principais produtos utilizados nas obras da BR-158.

Quadro 8.3 - Principais produtos perigosos utilizados nas obras.

PRODUTO PERIGOSO	CLASSE DE RISCO/Nº ONU	ESPECIFICAÇÃO	APLICAÇÃO
Materiais líquidos inflamáveis	3.3/1203-1202	Gasolina/ Óleo Diesel	Automotivo
Materiais líquidos inflamáveis	3.3/1223	Querosene	Diversos
Outros materiais inflamáveis	3.0/1263	Tintas e diluentes	Pinturas
Derivados do Petróleo	3.0/1268	Betume Asfáltico	CAP - Cimento Asfáltico de Petróleo (Ex. CAP-20, CAP-70) ADP - Asfalto Diluído de Petróleo (Ex. CM-30, CR-250) Emulsão Asfáltica (Ex. RR-2C, RM-1C), entre outros.

8.5.3 SISTEMAS DE CONTROLE E ATENDIMENTO EXISTENTES

Nos casos de acidentes rodoviários envolvendo cargas perigosas, os organismos de apoio seriam compostos pela Polícia Federal (que no trecho é representada pela Polícia Militar de Porto Alegre do Norte e Confresa), Defesa Civil de Porto Alegre do Norte, Confresa e Vila Rica, Corpo de Bombeiros mais próximos (Nova Xavantina e Barra do Garças), entidades setoriais e especializadas privadas, órgãos ambientais.

Apresenta-se a seguir uma relação de instituições e respectivos telefones, a serem chamadas no caso de ocorrerem incidentes catastróficos², independentemente da distância e, conseqüentemente, do tempo de resposta.

Polícia Rodoviária Federal

A Polícia Rodoviária Federal tem como função básica o controle da via, podendo auxiliar no socorro a vítimas, de acordo com conhecimento de cada servidor. Detém o poder de polícia para operar o sistema viário, sinalizar, isolar, e desobstruir a via pública, de acordo com a situação apresentada. Em alguns casos, como nas cidades envolvidas neste Programa, esta função será atribuída aos policiamentos militares. O Quadro 8.4 a seguir apresenta as informações sobre a Polícia Rodoviária Federal do Mato Grosso.

Quadro 8.4 - Dados sobre a Polícia Rodoviária Federal/MT.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL - 2ª Superintendência Regional - Mato Grosso				
Delegacia Local	Postos Locais	BR	km parcial	km total
8ª Delegacia	Posto 801 - Barra do Garças	158	147	822
Barra do Garças	Posto Barra do Garças	70	155	
BR-158, km 789	BR-158, km 789 - Barra do Garças, MT			

² Acidentes catastróficos são aqueles que promovem riscos de sinistros graves e/ou acidentes em populações ribeirinhas, e/ou ecossistemas notáveis. Nesses casos, serão usados todos os recursos disponíveis no país, coordenados pela Defesa Civil Federal e IBAMA.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL - 2ª Superintendência Regional - Mato Grosso				
Delegacia Local	Postos Locais	BR	km parcial	km total
Barra do Garças - MT Fone 66 3401-1855	Fone (66) 3401-1855			
	Posto 802 - Água Boa Posto Água Boa BR-158, km 572 - Água Boa - MT Fone (66) 3468-1400	158	320	

- Polícia Militar do Estado de Mato Grosso
- Av. Mato Grosso, 500 - Vila Rica - (66) 3554-1190
- Rua Camilo Lorscheiter, 87 - Confresa - (66) 3564-1190, 3564-1546
- Av. 3 de Outubro, s/n - Alto Boa Vista - (66) 3539-1350
- Polícia Militar em Porto Alegre do Norte
- Rua Amazonas, 600 - (66) 3569-1190
- Polícia Militar em Confresa
- Rua Camilo Lochaster, 87 - Centro - (66) 3564-1190
- Polícia Militar em Vila Rica
- Av. Mato Grosso, 94 - Centro - (66) 3554-1190

Defesa Civil Estadual (CEDEC)

A Defesa Civil, na maioria dos casos, é a entidade que coordena o atendimento emergencial na rodovia. A Superintendência de Defesa Civil da Secretaria de Estado de Meio Ambiente atua de forma preventiva fomentando a criação de Comissões de Defesa Civil (COMDEC) e Núcleos de Defesa Civil (NUDEC) e o fortalecimento das que já existem, capacitando agentes de Defesa Civil, inspeções, fiscalizações e interdições (se for o caso) em áreas que oferecem risco à população.

Os dados referentes a estas entidades são:

- Centro de Monitoramento de Riscos e Desastres da Superintendência de Defesa Civil, vinculada administrativamente à Secretaria de Estado de Meio Ambiente - (065) 3314-5800 e (65) 9983-9093 (24 horas - João C. Rocha).
- Comissão Municipal de Defesa Civil de Alto Boa Vista - (66) 9601-7523 e (66) 3539-1340/1106 (Prefeitura)
- Comissão Municipal de Defesa Civil de São Félix do Araguaia - (66) 9994-1207 e (66) 3522-1606/2058 (Prefeitura)
- Comissão Municipal de Defesa Civil de Canabrava do Norte - (65) 8402-6923 e (66) 3577-1152/1156 (Prefeitura)
- Comissão Municipal de Defesa Civil de Porto Alegre do Norte - (66) 8407-5222 e (66) 3569-1210/1874 (Prefeitura)

- Comissão Municipal de Defesa Civil de Confresa - (66) 8113-4493 e (66) 3564-1330/1818 (Prefeitura)
- Comissão Municipal de Defesa Civil de Vila Rica - (66) 9969-8242 e (66) 3554-1309/1151 (Prefeitura)

Corpo de Bombeiros

- 4ª Companhia de Bombeiros Militar - 4ª CIBM (Nova Xavantina, MT)
- Endereço: BR-158
- e-mail: 4cibm@bombeiros.mt.gov.br
Fone: (66) 3438-1458
- 1ª Companhia de Bombeiros Militar - 1ª CIBM (Barra do Garças, MT)
- Endereço: Travessa Marechal Rondon, s/n, Porto Baé
- e-mail: 1cibm@bombeiros.mt.gov.br
- Fone: (66) 3401-3497/1275/5377

Órgãos Ambientais

Conforme ressaltado anteriormente, não existem escritórios destes órgãos no trecho enfocado, mas independente da distância e, conseqüentemente, do tempo de resposta, estes órgãos ambientais serão chamados caso ocorram incidentes catastróficos.

- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Av. Hist. Rubens Mendonça, s/n - Cuiabá - (66) 3648-9100
- SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente
Fone (65) 3613-7200

8.5.4 AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

Estruturação do Sistema de Gestão

Em se tratando de ações que envolvam a atuação conjunta de órgãos públicos de diferentes esferas e entidades privadas, verifica-se a necessidade de organizar, sistematizar e integrar as atividades de controle e fiscalização dos vários níveis de competência, por meio de articulação multiorganizacional.

Será constituído o Grupo de Coordenação Operacional - GCO, com a participação de vários órgãos e entidades co-responsáveis pela implementação das ações previstas no Sistema de Controle e Atendimento Emergencial. Serão definidas as responsabilidades

de cada organismo a partir da avaliação dos recursos humanos e materiais necessários para as atividades e levando em conta o menor tempo-resposta nas ações de socorro.

Formulação de Convênios

Serão estabelecidas articulações e/ou convênios institucionais com os órgãos direta ou indiretamente vinculados ao Programa, envolvendo entidades intervenientes dos municípios lindeiros e do Estado do Mato do Grosso.

O Programa também prevê convênios com hospitais municipais de atendimento emergencial pré-hospitalar e hospitalar para o atendimento de pessoas atingidas em acidentes com produtos perigosos, conforme relação de municípios apresentada a seguir:

Ribeirão Cascalheira

- Hospital Cristo Rei - Ribeirão Cascalheira - (66) 3489-1254 (possui 2 ambulâncias de transporte que podem fazer alguns procedimentos de pronto atendimento móvel).

Confresa

- Hospital Confresa - (66) 3564-1725 ou 3564-1506 (Este hospital, que foi modernizado recentemente, possui 2 ambulâncias de transporte que podem fazer alguns procedimentos de pronto atendimento móvel).

Porto Alegre do Norte

- Hospital Municipal de Porto Alegre do Norte - Rua São Pedro, 254, bairro Centro -Telefone (66) 3569-1990 (possui 2 ambulâncias e 18 leitos).

Vila Rica

- Hospital de Vila Rica - (Pronto-socorro) - Rua 1, quadra 10, lote norte - Telefone(66) 3554-2025 (possui 2 ambulâncias de transporte que podem fazer alguns procedimentos de pronto atendimento móvel);
- Hospital São Geraldo - Av. Perimetral Sul, 215 - Telefone (66) 3554-1256.

Gerenciamento de Riscos

A implantação de medidas estruturais preventivas de segurança, no caso da pavimentação da BR-158, será fornecida como subsídio ainda para a fase de projeto executivo, no sentido da prevenção de ocorrências de acidentes envolvendo veículos transportadores de produtos perigosos, ou na atenuação das consequências inerentes a essas fatalidades nas áreas de incidência maior de riscos.

Colocaram-se para o cenário rodoviário do transporte de produtos perigosos, itens de segurança que em realidade servem para todos os tipos de veículos de carga.

- Providenciar a limpeza e manutenção de talvegues e bueiros, evitando inundações a montante e a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças;
- Incorporar às campanhas de educação ambiental para os usuários da rodovia informações sobre a possibilidade de acidentes em geral e, principalmente, com o transporte de cargas perigosas e as maneiras de como evitá-los;
- Implantar barreiras rígidas, pequenas bacias de acumulação principalmente próximas às travessias de cursos d'água e, nesses locais, estabelecer uma sinalização regulamentar adequada, acoplada a um sistema eficiente de redução de velocidade;
- Reforçar a sinalização de advertência e coercitiva sobre transportes de cargas tóxicas ou perigosas nas proximidades de aglomerados humanos;
- Estabelecer sinalização para áreas de estacionamento e descanso de motoristas dos veículos deste tipo de carregamento (refúgios);
- Colocar sinalização nos pontos críticos (Ver 8.5.1) quando necessário, e uso de sistemas de alerta tais como: sonorizadores, iluminação reflexiva noturna em áreas de nevoeiros;
- Usar sinais complementares de identificação de serviços, de dimensões variáveis de acordo com as legendas e altura das letras empregadas (fundo azul e legendas e tarjas na cor branca), conforme Figura 8.4 a seguir;



Figura 8.4 - Sinal complementar de identificação de serviços, com indicação de telefone de emergência.

- Usar sinais de advertência por legendas, indicando a ocorrência de riscos não previstos nos símbolos dos sinais de advertência complementares, com dimensões variáveis em função da legenda, fundo da mesma cor amarela dos sinais de advertência e as legendas em cor preta com caracteres de acordo com os sinais de indicação (Figura 8.5);



Figura 8.5 - Exemplos de sinal de advertência por legendas.

- Colocar sinalização de segurança específica para os locais de entrada/saída de veículos transportando cargas perigosas, como postos de serviço e refúgios;
- Os projetos dos canteiros de obras, jazidas e usinas de asfalto deverão atender às exigências da licença ambiental e ao estipulado pela legislação vigente referente ao transporte, armazenamento e manuseio de produtos potencialmente perigosos (combustíveis, lubrificantes, material betuminoso, tintas e solventes).

Planos de Ação de Emergência para a Fase de Obras

Os Planos de Ação de Emergência definem as ações das autoridades envolvidas quando da ocorrência de um acidente com cargas perigosas na rodovia, com base na hierarquização dos cenários e nos graus de complexidade das ações. Este plano será de responsabilidade das empreiteiras, que deverão desenvolvê-lo e aplicá-lo.

Os técnicos de segurança do trabalho das empreiteiras receberão orientação da Supervisão Ambiental na elaboração dos respectivos Planos de Ação de Emergência, cujas ações deverão estar em consonância com o estipulado no PBA e condicionantes da Licença Ambiental.

A primeira abordagem será proceder ao levantamento dos riscos na manipulação, armazenagem e transporte de insumos perigosos no âmbito das obras (incluindo Canteiro de Obras, usinas de asfalto e jazidas). Num segundo estágio, serão verificados os riscos de acidentes na manipulação desses produtos. Finalmente, determinar as ações de pronta resposta, desenvolvendo um plantão de 24 horas e comunicações necessárias.

Planos regionais emergenciais devem ser levantados e avaliados, para um acoplamento supletivo se necessário, destacando as áreas de atuação dos mesmos, e compilação de toda a legislação pertinente no âmbito federal e estadual da região.

Ao técnico de segurança do trabalho de cada empreiteira caberá a coordenação do PAE na fase de obras. Quando ocorrer um acidente com cargas perigosas, este comunicará o fato ao coordenador da equipe do PPEPP, e a partir daí, desenvolverão juntos as ações para o atendimento à emergência, como entrar em contato com a Defesa Civil e Corpo de Bombeiros.

Implementação do Sistema de Prevenção, Controle e Atendimento Emergencial

A implementação do Sistema de Prevenção, Controle e Atendimento Emergencial será realizada pelo Coordenador do PPEPP e Supervisor Ambiental, com a participação de representantes dos órgãos vinculados ao Programa.

■ Abrangência e Deflagração

A adoção de uma sistemática de ação deve partir de parâmetros de enquadramento das possíveis ocorrências, sendo quase que universalmente adotados os relativos à abrangência e severidade. Os Quadros 8.5 e 8.6 a seguir apresentam a classificação de acidentes em relação a danos e severidade.

Quadro 8.5 - Classificação de acidentes quanto a danos.

TIPO	CARACTERÍSTICAS
A	Proximidade de população, casas, hospitais, escolas e comércio.
B	Proximidade de rios designados para usos nobres (potabilidade, etc.).
C	Proximidade de Áreas de Proteção Ambiental - APAs e represas.
D	Proximidade de indústrias e outros empreendimentos.

Quadro 8.6 - Classificação de acidentes quanto à severidade.

GRAU DE SEVERIDADE	DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÕES
0	Sem severidade	Embalagem intacta, produto não tóxico ou levemente tóxico.
1	Severidade aparente	Embalagem rompida, produto não tóxico.
2	Pouca severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamento para o meio ambiente - produtos perigosos.
3	Mediana severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamentos com potencial de fogo e explosividade.
4	Grande severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamentos para a rede de drenagem; tóxicos, hidrocarbonetos; fogo e explosividade.
5	Severidade catastrófica	Grandes danos com mortes; nuvens tóxicas ameaçando populações próximas; tóxicos e óleos.

A associação das tipologias de acidentes quanto a danos e severidade fornecerá, de início, informações para a mobilização de recursos. Assim, um acidente determinado pelo informante terá a seguinte classificação, por exemplo:

A5 - significará acidente próximo com potencial máximo de danos à população e patrimônio, com severidade catastrófica, podendo provocar grandes danos ou vazamentos tóxicos com mortes, óleos (hidrocarbonetos), no sistema de abastecimento d'água das cidades.

O atendimento emergencial se dará em 3(três) níveis de atendimento de acidentes:

Nível 1 - Acidente de Pequeno porte;

Nível 2 - Acidente de Grande Porte;

Nível 3 - Acidente Catastrófico.

a) Atendimento de Acidentes de Nível 1 - Pequeno Porte

Os acidentes de nível 1 - pequeno porte, são os dos tipos A,B,C,D, com graus de severidade 0 e 1.

O atendimento de acidentes deste porte será efetuado pela Defesa Civil de Ribeirão Cascalheira, viatura de inspeção/atendimento auxiliada pela Polícia Militar de Ribeirão Cascalheira, que nestes locais substituem a Polícia Federal na rodovia.

b) Atendimento de Acidentes de Nível 2 - Grande Porte

Os acidentes de nível 2 - grande porte, são os dos tipos A, B, C, D, com graus de severidade de 2, 3, 4 e 5.

O atendimento de acidentes deste porte será efetuado pela Defesa Civil de Ribeirão Cascalheira, viatura de inspeção/atendimento auxiliada pela Polícia Militar, que nestes locais substituem a Polícia Federal na rodovia. Estes têm a função de estabilizar o cenário do incidente até a chegada de equipes mais especializadas (de empresas contratadas), que realizarão, por exemplo, uma operação de transbordo de um gás com segurança. Ainda deverão ser acionados os órgãos ambientais, Prefeituras, Defesa Civil Estadual.

c) Atendimento a Acidentes de Nível 3 - Catastróficos

Os acidentes de nível 3 - catastróficos são aqueles que promovem riscos de sinistros graves e/ou acidentes em populações ribeirinhas, e/ou ecossistemas notáveis. Nesses casos, serão usados todos os recursos disponíveis no país, coordenados pela Defesa Civil Federal e IBAMA.

Portanto, o sistema de atendimento emergencial localizado no Centro de Controle de Operações - CCO (representado pelo técnico de segurança do empreiteiro na fase de obras) e nas entidades intervenientes deverá estar devidamente equipado para receber a comunicação de evento acidental e providenciar imediatamente o atendimento emergencial (plantão 24 horas).

■ Atribuições e Atividades das Equipes

As atribuições e atividades referentes a cada equipe envolvida no atendimento a emergências são:

a) Equipes de Atendimento de Emergência - Atribuições

A equipe de atendimento inicial, aquela que constata o evento acidental primeiro, comunica ao CCO, que aciona a Defesa Civil de Ribeirão Cascalheira.

No trecho em estudo da BR-158, estima-se que a primeira equipe a chegar ao local será a da Polícia Militar, ou a do PPEPP. Poderá, também, ocorrer uma comunicação direta de usuário da via, através de telefone, comunicando o evento acidental para o CCO que, por sua vez, aciona as equipes de atendimento de emergência do Plano.

Após esta comunicação, o CCO providencia o deslocamento das equipes de resposta do Plano. É imprescindível para o sucesso desta operação que o número do CCO (centro de controle) seja amplamente divulgado na região.

b) Equipe de Atendimento nos Municípios da Região

Esta equipe será especializada em atendimento de socorro médico pré-hospitalar móvel para produtos perigosos. O atendimento geralmente pertencente ao serviço médico público federal ou municipal (SUS e SAMU). É necessário, porém, o treinamento especializado (toxicologia, queimaduras, afogamento e traumas). O serviço prestado é regulado pela Portaria Ministério da Saúde nº 1863/GM, de 29/09/2003.

Os hospitais a serem contatados pela equipe de Supervisão Ambiental são os relacionados no item referente à formulação de convênios.

c) Equipe de Combate a Derramamentos de Produtos Perigosos

Esta equipe, não institucional, será especializada em combate a derramamentos de produtos perigosos. Os integrantes da equipe deverão ser formados e treinados, conforme protocolos estabelecidos entre as entidades intervenientes. Como opção, existem empresas especializadas no fornecimento destes serviços.

d) Equipe de Combate a Incêndios

Esta equipe será representada pela Defesa Civil de Ribeirão Cascalheira e Corpo de Bombeiros de Nova Xavantina.

■ Desencadeamento de Ações de Controle de Emergência

a) Procedimentos de Aproximação para Equipes

Aproximar-se cuidadosamente do veículo envolvido na ocorrência, verificar se a placa com o número da ONU (painel de segurança) fixado no veículo corresponde ao produto informado. Se o acidente envolver outro veículo transportando produto perigoso, identificar as características deste, antes da aproximação. Além disso:

- Utilizar os EPI's apropriados, e manter-se sempre com o vento pelas costas;
- Não permanecer sobre poças de produto derramado;
- Evitar qualquer tipo de contato com o produto envolvido;
- Isolar a área do acidente;
- Verificar e eliminar, se possível, todas e quaisquer fontes de ignição, tais como cigarros, motores ligados, etc.;
- Prestar os primeiros atendimentos quando for o primeiro a chegar ao local;
- Atuar em parceria com os órgãos envolvidos;
- Comunicar e Gerenciar o cenário do evento e o andamento do mesmo;
- Solicitar informações aos órgãos envolvidos, sempre que necessário;
- Atuar na operação de rescaldo;
- Permanecer no local até o término da emergência.

b) Procedimento de Combate

O procedimento de combate envolve ações como:

- Avaliação da situação;
- Medidas de controle;
- Ações de rescaldo;
- Descontaminação.

Outros procedimentos a serem seguidos estão implícitos nos procedimentos de combate, tais como:

c) Procedimento de Sinalização

- Indicação ou advertência destinada a orientar outros motoristas, devendo ser efetuada com mais zelo no período noturno, ou em condições adversas de tempo (chuva, neblina), onde qualquer tipo de sinalização já é bastante deficiente;
- Sinalizar o veículo, circundando-o através de cones, e outros meios disponíveis no veículo para sinalização, como fitas, cavalete, placas, e sempre que possível utilizar a vegetação local como meio de sinalização;
- Isole a área numa distância a ser definida e monitorar constantemente, se ainda persiste os riscos de explosão, incêndio ou contaminação.
- Deve-se consultar sempre um manual onde constem dados sobre o produto e a distância mínima aceitável, onde pessoas possam ficar protegidas e permanecer com segurança, isentando-as das consequências do acidente.

- É conveniente dividir a área perigosa em zonas e suas áreas, partindo-se das mais restritas à área liberada.

d) Procedimento de Desocupação de Área

Caberá às autoridades competentes desencadear ações destinadas a impedir a propagação das consequências de um acidente, determinando a evacuação das áreas, casas ou indústrias.

Esses órgãos, que possuem os recursos e planos, normalmente realizam o trabalho de forma conjunta, dividindo ações de comunicação às famílias, tanto para retirada, como para o retorno e, sobretudo, definem quem decidirá se a evacuação da comunidade é realmente necessária. Quando é necessária, a participação do Exército também é solicitada para evitar possíveis saques a residências e proteger o patrimônio daquela comunidade.

Sistema de Análise e Crítica dos Eventos

A implantação de um procedimento sistemático de registros, com preenchimento de formulários-padrão claros, objetivos e digitalizados, será básico para formar um banco de dados, os quais serão analisados e criticados para o aperfeiçoamento da prevenção e atendimento e a obtenção de resultados cada vez mais satisfatórios.

Banco de Dados Informatizado

As entidades participantes deverão dispor de um banco de dados com os telefones das entidades componentes do Grupo de Coordenação Operacional - GCO: Polícia Militar, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, órgãos ambientais, ABIQUIM, Prefeituras, Polícia Rodoviária Federal e empresas que operam com guindastes, socorros mecânicos, postos de abastecimento, hospitais, além de outras informações pertinentes.

- Informações sobre produtos perigosos podem ser obtidas junto à Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM, que atende caso de emergência através do telefone 0800 118270, ligação gratuita, em plantão 24 horas.

Treinamento Preventivo

O treinamento preventivo, tanto individual como em conjunto (nos casos de simulado) deverá ser executado com rigor, pois prepara todos os envolvidos para uma resposta satisfatória em acidentes com produtos perigosos, sendo inadmissível tentativas sem base teórica e prática neste tipo de procedimento.

Objetivo do Treinamento

O programa de treinamento terá o objetivo de capacitar com respostas rápidas os acidentes envolvendo produtos perigosos, divulgação das legislações e normas pertinentes e pronto atendimento a vítimas.

Público-Alvo do Treinamento

O treinamento deverá ser dirigido para os técnicos das empreiteiras responsáveis pela segurança do trabalho e representantes de todos os órgãos intervenientes envolvidos, por ocasião da homologação do Plano.

Deverá ser implementado o treinamento do pessoal de atendimento pré-hospitalar e hospitalar das cidades vizinhas, para não contaminar os socorristas, por exemplo, no caso de um atendimento.

Escopo do Curso

Será aplicado um curso localizado em região de influência da rodovia, no máximo para 30 (trinta) pessoas, baseado nas ações previstas nos planos de atendimento a emergências.

O curso incluirá palestras, estudo de casos e discussões de aplicação do PPEPP apresentado no PBA da BR-158. No treinamento serão enfatizados: a capacitação em respostas rápidas aos acidentes envolvendo produtos perigosos; a divulgação das legislações e normas pertinentes; o atendimento especializado a vítimas (toxicologia, queimaduras, afogamento e traumas).

Duração

O curso será desenvolvido em 40 horas, perfazendo 5 (cinco) dias úteis (1 semana), em dias de 8 horas de treinamento;

Conteúdo

- Conceitos básicos sobre produtos perigosos;
- Aplicações dos PAEs em acidentes postulados;
- Atendimento de emergência e utilização de equipamentos de proteção individual;
- Regras básicas de atendimento a acidentes rodoviários;
- Estrutura de atendimento de emergência em acidentes postulados;
- Equipe de atendimento do Plano de Emergência - Centro de Controle de Operações - CCO;
- Exemplos de atendimento de acidentes ocorridos em outras rodovias;
- Medidas mitigadoras de caráter preventivo;
- Medidas finais de rescaldo, recuperação do terreno, etc.

Simulados

Periodicamente serão desenvolvidos simulados de acidentes como treinamento prático para a implementação do Plano de Ação de Emergência, com a participação de todas as equipes de resgate e atendimento.

Alguns fatores importantes para a realização dos simulados são:

- Permitir que os participantes visualizem as ações, procedimentos e interfaces institucionais nos episódios acidentais;
- Exercitar o conhecimento adquirido em sala de aula (treinamentos fornecidos pela empreiteira);
- Familiarizar os participantes com o processo de tomada de decisão em situações de tensão e incerteza, diante de informações confusas ou inexatas;
- Identificar falhas de comunicação;
- Estimular os envolvidos a realizarem análises críticas do fluxo de informações;
- Estimular a criatividade de cada participante diante dos imprevistos, buscando melhor desempenho técnico nas situações de emergência.

Para as simulações, deverão ser realizadas reuniões com os órgãos públicos e os demais segmentos envolvidos no atendimento das ocorrências. O roteiro deverá seguir os seguintes passos:

- Objetivo da simulação (testes na área de atendimento a vítimas ou a produtos perigosos, avaliação de tempo de resposta, avaliação da comunicação);
- Definição dos participantes (além dos órgãos propriamente envolvidos no cenário, estimular a participação de colégios, grupos e associações locais, pois estes disseminam a informação por toda a população);
- Coordenação;
- Definição do tipo de simulação e produto envolvido;
- Local ou área onde ocorrerá a simulação;
- Fluxograma das ações (aconselhamos que nos primeiros simulados os procedimentos ocorram de forma combinada, programada e posteriormente este item seja dificultado a ponto de o simulado ser feito sem dia definido);
- Responsabilidade e competência de cada participante no cenário acidental;
- Das dimensões dos impactos e consequências do acidente que podem envolver outras instituições (causar a paralisação de sistemas de abastecimento público de água e de energia elétrica, interromper o recebimento de feridos nos hospitais, dificultar a remoção de pessoas de área residencial, entre outras);
- Sistema de comunicação empregado (megafones, apitos, telefones, rádio etc.); como a BR-158 não possui sistema de comunicação, é aconselhável que as rádios locais sejam identificadas para auxiliar na comunicação deste simulado, bem como em incidentes reais;
- Formas de documentar o evento (filmagem, fotografias, observadores, roteiro de avaliação crítica e relatórios);

- Recursos humanos e materiais a serem utilizados;
- Divulgação e utilização da mídia local.

Os prelecionadores convidados devem ser engenheiros, técnicos de meio ambiente e profissionais com larga experiência nos assuntos a serem abordados.

Finalmente, deverão ser realizadas reuniões técnicas de esclarecimento com a participação de consultores especializados em gestão de produtos perigosos e a empresa responsável pela Gestão Ambiental. A primeira deverá ser prevista logo no início das obras, dirigida para o pessoal envolvido das empreiteiras.

Para que todas as ações tenham um resultado satisfatório, é necessária uma informação maciça, por ocasião da inauguração da obra e periodicamente em épocas de maior probabilidade ou gravidade de acidentes (época das chuvas).

Para realizar o treinamento proposto, serão utilizados os recursos humanos e materiais do PCSEA.

8.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Haverá interação com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA);

O PCSEA irá divulgar informações sobre o andamento das obras, os pontos críticos, as condições do clima (chuvas torrenciais, etc.) para os transportadores de cargas perigosas, além de atuar junto à comunidade e usuários da rodovia promovendo e informando sobre situações de perigo.

- Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos (PMCH);
- Programa de Gestão Ambiental (PGA).

8.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Esta é uma fase importante para o desenvolvimento do Programa, devendo ser implementado após o levantamento inicial de todas as organizações envolvidas neste trabalho, independente de sua área de atuação. Com estas instituições, serão obtidas informações que darão suporte para a tomada de decisões sobre a adequação do sistema proposto, assim como facilitar o estabelecimento de um padrão a partir do qual as melhorias poderão ser avaliadas ou medidas.

Com as articulações ou convênios institucionais entre entidades direta ou indiretamente envolvidas, será estabelecido um acordo mesmo que não oficial das possíveis entidades a colaborar em caso de sinistros nas BR-158, entre os quais se incluem: o DNIT, PRF, Defesa Civil Estadual, Defesa Civil Municipal, Corpo de Bombeiros Estadual, Corpo de Bombeiros Municipal, SEMA, PM Estadual e Municipal e secretarias da administração direta dos municípios.

Além das entidades acima relacionadas, é importante que sejam estabelecidos convênios com hospitais municipais de atendimento emergencial pré-hospitalar e hospitalar para atendimento de pessoas atingidas em acidentes com produtos perigosos.

8.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Os procedimentos estabelecidos para o acompanhamento e avaliação do desempenho no cumprimento do Programa são de responsabilidade da equipe que irá implantar o PPEPP (conforme detalhado no Quadro 8.7) e a Supervisão Ambiental.

Serão realizadas visitas técnicas mensais aos canteiros de obras e frentes de trabalho para a avaliação do desempenho do Programa.

As seguintes tarefas serão prioritárias nas visitas técnicas:

- Verificação dos recursos humanos e materiais para a execução do Programa;
- Análise do tráfego de Produto Perigoso na Rodovia pelo banco de dados do DNIT/IPR;
- Análise de registros de acidentes ocorridos e desempenho da aplicação do Programa;
- Emissão de relatórios mensais à Supervisão Ambiental.

8.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Os recursos humanos e materiais necessários para a implementação e execução do PPEPP serão de responsabilidade do Supervisor Ambiental.

8.9.1 RECURSOS MATERIAIS

Recursos materiais do Coordenador para a fiscalização:

- 1 veículo utilitário;
- Espaço físico onde ficarão os escritórios das equipes responsáveis pelo acompanhamento e fiscalização dos planos e programas previstos no PBA, além de pavilhões para armazenagem de equipamentos.

Eventualmente, para a agilização de operações que envolvem o atendimento emergencial de acidentes com produtos perigosos, determinados equipamentos poderão ser armazenados nos Canteiros de Obras ou áreas ocupadas pelos empreiteiros.

Equipamentos de Comunicação

A unidade de atendimento/fiscalização da Polícia Militar deverá possuir equipamentos de comunicação. O número de telefone para emergências deverá ter poucos dígitos, fáceis de guardar e que possam ser acionados automaticamente.

Equipamentos de Combate a Acidentes

Os equipamentos mínimos necessários para fazer frente a acidentes com produtos perigosos das classes 2 a 6, 8 e 9 (exceção das classes 1 e 7), que deverão estar contidos em veículo utilitário com capacidade mínima de 650 kg, são:

- Extintores de incêndio;
- Gerador de energia;
- Bombas;
- Mangotes diversos;
- Engates diversos para saída de válvulas de carretas tanque;
- Holofotes;
- Material para contenção de líquidos; turfa natural; massa especial para eliminação de vazamentos;
- Batoques diversos, inclusive de teflon;
- Pás e enxadas antifaiscantes;
- Tambores, bombonas ou sacos reforçados para resíduos;
- Materiais de neutralização;
- Cones de sinalização;
- Equipamento de EPI (máscaras para gases e vapores químicos, etc.);
- Lanterna a prova de explosão;
- Macacões antiácidos e aventais; luvas e botas e outros equipamentos (de PVC);
- Biruta (verificar a direção dos ventos);
- Devido à falta da guarnição de bombeiros, será recomendável a aquisição de, no mínimo, dois equipamentos de respiração autônoma.

Quanto à manipulação com produtos perigosos, por medida de economia, o atendimento médico pré-hospitalar móvel poderá atuar em conjunto com o sistema de atendimento de resgate móvel específico para produtos perigosos numa mesma unidade (base). Tal resgate deve ser realizado, obrigatoriamente, por um veículo de inspeção/atendimento (4x4) devido às condições da estrada na região em épocas de chuva. O veículo deverá dispor dos seguintes equipamentos:

- Equipamentos básicos para socorro a vítimas a ser decidido pelo pessoal de segurança da construtora (obrigatório);
- Equipamentos básicos para atendimento a emergências: bote salva-vidas, barreiras flutuantes, material absorvente e EPI (obrigatório).

Equipamentos de Proteção Individual

Os equipamentos de proteção individual (EPI) devem estar presentes em todas as operações, dimensionados convenientemente para cada produto em combate.

Estes equipamentos são classificados de acordo com o risco apresentado, sendo um fator importante para a rapidez e eficiência no atendimento a um acidente com produto perigoso. Todos os equipamentos de proteção individual devem ser higienizados após sua utilização, ou descartados se excessivamente contaminados.

8.9.2 RECURSOS HUMANOS

O Quadro 8.7 a seguir apresenta os recursos humanos previstos para a implementação e execução do PPEPP.

Quadro 8.7 - Recursos Humanos para Acompanhamento e Fiscalização do PPEPP.

PESSOAL	QUANTIDADE	UTILIZAÇÃO PREVISTA (mês)
Engenheiro Ambiental e/ou Consultor Coordenador	1	6 horas/ mês
Engenheiro de Segurança do Trabalho e com graduação em engenharia química	1	8 h/dia enquanto durar a obra
Técnicos de Nível Médio (Meio Ambiente, Químico ou Segurança do Trabalho)	1	8 h/dia enquanto durar a obra
Motorista	1	8 h/dia enquanto durar a obra

8.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Prevenção e Atendimento a Emergências para Transporte, Armazenamento e Uso de Produtos Perigosos estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

8.11 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

Ao término dos serviços, deve ocorrer o repasse dos equipamentos e máquinas utilizados para as atividades do Programa. O responsável pelas medidas preventivas e de atendimento a emergências para o transporte, armazenamento e uso de produtos perigosos na fase de operação da rodovia, deverá recebê-los.

8.12 BIBLIOGRAFIA

- ABIQUIM. APELL - **Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências Locais**. São Paulo: ABIQUIM, 1990.
- ABIQUIM. **Manual para Atendimento a Emergências**. São Paulo: ABIQUIM, 2006.
- ANTT. Resolução 701, de 02 de agosto de 2004. Atualizou a Resolução ANTT 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e seu anexo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 ago. 2004. Ed. N° 168.
- BRASIL. Decreto n° 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, no seu artigo 7° proíbe o transporte de produto perigoso juntamente com animais, alimentos, medicamentos e outros tipos de carga. Brasília, DF, 1988.
- BRASIL. Decreto-lei n° 2.063, de 06 de outubro de 1983. Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos. Brasília, DF, 1983.
- BRASIL. Decreto-lei n° 96.044, de 18 de maio de 1988. Regulamenta o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. Brasília, DF, 1988.
- BRASIL. Decreto-lei n°. 2.063, de 06 de outubro de 1983. Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências. Brasília, DF. 1983.
- BRASIL. Lei n° 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das leis do trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho, e dá outras providências. Brasília, DF, 1997.
- BRASIL. Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Brasília, DF, 1981.
- CETESB. **Atendimento a Acidentes com Produtos Químicos**. São Paulo: CETESB, 1993.
- CONTRAN. Resolução n° 36, de 21 de maio de 1998. Estabelece forma de sinalização de advertência para os veículos que, em situação de emergência estiverem imobilizados no leito viário, conforme o art. 46 do Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF, 1998.
- CUNHA R.L. *et al.* **Poluição Acidental - Uma Nova Área de Atuação**. Rio de Janeiro: FEEMA, 1987.
- CUNHA, R.L. **Plano de Ação de Emergência da Rodovia BR-101 - Sub-trecho Florianópolis/Osório**. Rio de Janeiro: DNER/IME, 2001.

- CUNHA, R.L. **Plano de Ação de Emergência da Rodovia BR-163 - Sub-trecho Garanta do Norte - Santarém**. Rio de Janeiro: CENTRAN, 2004.
- CUNHA, R.L. **Plano de Emergência para Atendimento de Acidentes com Produtos Perigosos na BR-101 Trecho Palhoça/SC-Osório/RS**. Rio de Janeiro. DNER/IME, 2001.
- DNER. **Manual de Sinalização de Obras e Emergência**. Brasília: DNER, 1966.
- DNER. **Metodologia de Avaliação de Efetividade, de Intervenções em Segmentos Críticos**. Rio de Janeiro: DNER, 1993.
- DNER. **Metodologia para Conceituação de Rotas Críticas**. Rio de Janeiro: DNER, 1993.
- DNIT. **Manual de Resgate de Acidentados**. Rio de Janeiro: DNIT, 1997.
- DNIT. **Manual de Sinalização Rodoviária para Rota de Produtos Perigosos do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: DNIT, 1998.
- DNIT. **Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais**. Rio de Janeiro: DNIT, 1996.
- DNIT. **Procedimentos Básicos para Operação de Rodovias**. Rio de Janeiro: DNIT, 1997.
- DNIT/IPR. Anotações de vistoria de campo em março de 2008.
- DNIT/IPR. **Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. Publicação nº 716. Rio de Janeiro: IPR, 2005.
- DNIT/IPR. **Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. Publicação nº 716. Rio de Janeiro: IPR, 2005.
- FEEMA. **Prevenção e Controle da Poluição Acidental - Curso Teórico e Prático**. Rio de Janeiro: FEEMA, 1998.
- NBR 14064. **Atendimento a Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**. 2003.
- NBR 7500. **Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais**. 2004.
- NBR 7501. **Transporte de Produtos Perigosos - Terminologia**. 2003.

9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS - PMCH

9.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O presente Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos (PMCH) do Projeto Básico Ambiental da pavimentação da BR-158 tem como justificativa o monitoramento de possíveis alterações na qualidade dos corpos hídricos causados pelas atividades inerentes às obras de pavimentação da rodovia.

9.2 OBJETIVOS

O objetivo principal é a apresentação das diretrizes para o monitoramento dos corpos hídricos localizados na área de influência direta interceptados pela rodovia BR-158, para subsidiar, instruir e direcionar as ações das equipes de controle ambiental que trabalharão com a Supervisão Ambiental na fase de obras do empreendimento.

A Supervisão Ambiental, uma vez detectada quaisquer alterações nos padrões de qualidade das águas monitoradas, intervirá imediatamente, recomendando os procedimentos e providências a serem tomadas, de modo a promover o efeito de controle da dispersão dos poluentes. Este procedimento deve constar dos informes periódicos ao empreendedor.

9.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

A Lei nº 9.433 de 08/01/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema de Recursos Hídricos. Esta lei tem os seguintes objetivos: (I) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; (II) a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; (III) a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

A política estadual de recursos hídricos foi descrita pela lei 6.945 de 05/11/1997, que rege a política, o gerenciamento e o plano estadual de recursos hídricos. Como diretrizes, a lei assegura o gerenciamento na forma integrada, descentralizada e participativa, perseguindo a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos.

No que tange à qualidade das águas, serão adotados nesse programa, os padrões legislados pelo CONAMA.

A Resolução CONAMA 357 de 2005 estabelece padrões de qualidade e seus respectivos enquadramentos legais. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

O Quadro 9.1 apresenta as classes e usos das águas superficiais, segundo a Resolução CONAMA 357/2005. Exceto as águas da classe especial, as águas de menor grau de pureza podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique sua qualidade, atendidos outros requisitos pertinentes.

Quadro 9.1 - Classes e usos de água doce conforme a Resolução 357/05 do CONAMA.

Classe		Uso
Água Doce	Especial	Abastecimento para consumo humano, com desinfecção
		Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas
		Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção
	1	Abastecimento para consumo humano, com desinfecção
		Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas
		Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral, conforme definido na Lei nº 9.985, de 18/07/2000
	2	Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional
		Proteção das comunidades aquáticas
		Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho)
		Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto
	3	Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado
		Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras
		Pesca amadora
		Recreação de contato secundário
	4	Navegação
		Harmonia paisagística

9.4 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste programa compreende as construtoras que trabalharão na pavimentação da rodovia em tela, porém a responsabilidade pela execução do programa é do empreendedor. As atividades destas empresas serão avaliadas através do monitoramento dos corpos hídricos em função dos riscos decorrentes de suas atividades, tais como sucção de água para lavagem de equipamento, lançamento de efluentes, movimentação de solo, instalação dos respectivos canteiros de obras, estacionamento dos tanques de armazenamento de combustível e material betuminoso, tonéis de óleos e graxas e correlatos, além dos procedimentos para prevenção e controle dos processos erosivos. Serão abrangidas todas as sub-bacias hidrográficas interceptadas pela rodovia, e as respectivas comunidades ribeirinhas que dependem do sistema hidrográfico para seu sustento.

9.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste Programa é proposto o monitoramento dos recursos hídricos em 3 (três) categorias, iniciando 30 dias antes do começo das obras. A seguir descrevem-se as categorias de monitoramento:

Pontos Fixos - 10 cursos d'água transpostos e 4 Canteiros de Obras. Os cursos d'água deverão ser monitorados tanto a montante como a jusante dos locais de intersecção da rodovia com os cursos hídricos.

Pontos Variáveis/Frentes de Obra - são os cursos d'água adjacentes às frentes de obra que serão monitorados enquanto a mesma estiver em andamento. Para estes pontos será utilizado o conjunto básico de análises *in situ*. Quando os Pontos Variáveis coincidirem com Pontos Fixos, a Supervisão Ambiental decidirá como proceder.

Canteiros de Obras / Águas Subterrâneas - a construtora deverá instalar 2 (dois) Piezômetros de monitoramento nos Canteiros de Obras, sendo um a montante e outro a jusante das instalações. Estas instalações serão acompanhadas pela Supervisão Ambiental e monitoradas conforme o Cronograma.

A frequência das campanhas de amostragem ocorrerá conforme orientação a seguir:

Nos Pontos Fixos serão efetuadas campanhas semestrais com o Conjunto Completo e nos intervalos com o Conjunto Básico, salvo em caso de emergência por contaminação de substâncias químicas, quando ocorrerão avaliações periódicas a serem definidas pela Supervisão Ambiental. Como mencionado deverão ser coletados a montante e a jusante dos locais propostos.

Nos Canteiros de Obras serão efetuadas campanhas trimestrais com o Conjunto Completo e nos intervalos com o Conjunto Básico. Nos dois Piezômetros (que devem ser instalados um a montante e outro a jusante) dos Canteiros de Obras serão efetuadas campanhas trimestrais com o Conjunto Completo, salvo em caso de emergência, quando houver derramamento de substâncias químicas. Estes procedimentos serão avaliados periodicamente pela Supervisão Ambiental, que definirá novas ações emergenciais, caso necessário.

Os Pontos Variáveis coincidirão com as Frentes de Obra, e serão definidos pela Supervisão Ambiental. Estes pontos serão monitorados mensalmente (a montante e a jusante dos locais de amostragem) com o Conjunto Básico, salvo em caso de acidentes ou derramamento de algum produto químico, quando serão monitorados com o Conjunto Completo de análises.

9.5.1 LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A identificação dos pontos de amostragem resultou de uma análise dos locais considerados críticos sob o ponto de vista da qualidade dos recursos hídricos: travessias sobre rios de maior porte, proximidade com lagoas ou Áreas de Proteção Ambiental, rios considerados mananciais de uso público e correlatos.

Foram utilizados os dados primários e secundários disponíveis no EIA. Além disso, foram realizadas incursões na região em estudo, considerando as seguintes informações:

- Mapas cartográficos e desenhos esquemáticos;
- Aerolevantamento fotogramétrico;
- Inspeção ao trecho estudado, fazendo-se, sempre que possível, paradas para observação mais detalhada de aspectos relevantes;
- Entrevistas com técnicos de empresas projetistas que atuam na região e, em especial, com os encarregados da elaboração do projeto de engenharia, objetivando coletar informações relevantes para a identificação de problemas pontuais.

A seleção dos locais de amostragem considerou a distribuição geográfica dos principais corpos hídricos ao longo das bacias e sub-bacias hidrográficas, avaliando o volume hídrico e magnitude de sua área de drenagem, além da localização das áreas que sofrerão intervenção ao longo das atividades de pavimentação da rodovia.

Para a definição dos pontos de coletas (Quadro 9.2), foi utilizada a cartografia do IBGE em escala 1:100.000, a cartografia em escala 1:250.000 do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado Mato Grosso de 2002 e os estudos desenvolvidos para o EIA-RIMA. Os pontos podem ser visualizados na Figura 9.1 a seguir.

Quadro 9.2 - Locais de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (Trecho Norte).

NÚMERO	PONTE PROJETADA	CURSO DE ÁGUA	SUB-BACIA	COORDENADAS (UTM)
QA 01	Sim	Ribeirão Santana	Médio Araguaia	493989 / 8914621
QA 02	Sim	Ribeirão Beleza	Médio Araguaia	485310 / 8897618
QA 03	Sim	Ribeirão São Marcos	Médio Araguaia	488974 / 8883367
QA 04	Sim	Ribeirão Patrício	Médio Araguaia	487912 / 8872720
QA 05	Sim	Ribeirão Crisóstomo	Médio Araguaia	481491 / 8867746
QA 06	Sim	Córrego Samambaia	Médio Xingu	455118 / 8849394
QA 07	Não	Córrego Paciguara	Médio Araguaia	440141 / 8825312
QA 08	Sim	Ribeirão Tapirapé	Médio Araguaia	430899 / 8798082
QA 09	Sim	Córr. Piraguaçu ou Corujão	Médio Araguaia	432079 / 8784432
QA 10	Sim	Rio Xavantinho	Médio Araguaia	429384 / 8781139

Figura 9.1 - Localização dos pontos de monitoramento de corpos hídricos.

(fl. 1/3).

(fl. 2/3)

(fl. 3/3)

Deste modo, o presente Programa visa verificar e monitorar os seguintes locais:

- Canteiros de obras;
- Usinas de asfalto;
- Áreas de empréstimo e jazidas;
- Frentes de obra.

Busca-se, também, verificar alterações das características bióticas e químicas da água, em função de problemas nos canteiros de obras e demais instalações ou, eventualmente, acidentes (lagoas e mananciais), além de alterações das características físicas das águas em decorrência de processos erosivos e carregamento de sólidos.

No que se refere ao período de operação do empreendimento, os possíveis impactos aos recursos hídricos causados pelo empreendimento dizem respeito à probabilidade de acidentes na rodovia, especialmente com caminhões transportando produtos perigosos. Estes aspectos serão abordados no Programa de Transporte de Produtos Perigosos.

9.5.2 DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A descrição dos locais de amostragem baseia-se na caracterização observada em campo. A numeração dos locais respeita a sequência de ocorrência no sentido de norte para sul, e estão descritos a seguir:

■ RIBEIRÃO SANTANA (QA 01)

O Ribeirão Santana pertence à sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia, drena no sentido nordeste e tem um padrão predominante dendrítico. Este curso hídrico apresenta um leito rochoso, com margens bem preservadas e a presença de mata ciliar densa. Devido ao fluxo hidrodinâmico, as coletas devem ser efetuadas a uma profundidade de 20 cm da superfície.



Figura 9.2 - Ponto para amostragem localizado no ribeirão Santana.

■ RIBEIRÃO BELEZA (QA 02)

O Ribeirão Beleza localiza-se cerca de 2 km ao norte do município de Vila Rica e está inserido na bacia hidrográfica do Médio Araguaia, com padrão de drenagem dendrítico e escoando no sentido leste. O aspecto visual da água apresenta coloração escura, mal cheirosa em virtude dos lançamentos da estação de tratamento de efluentes do frigorífico Quatro Marcos (ou Frigorífico Vila Rica), a montante. Observa-se excesso de partículas escuras sedimentadas e a presença de macrófitas flutuantes em grande quantidade.



Figura 9.3 - Ponto para amostragem localizado no ribeirão Beleza.

■ RIBEIRÃO SÃO MARCOS (QA 03)

O leito principal do ribeirão São Marcos junto à transposição da BR-158 constitui um ambiente de grande vazão hídrica, com vegetação de médio e pequeno porte, tanto a montante como a jusante. Este ribeirão, que pertence à sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia, drena no sentido NW-SE. Apresenta um padrão predominante paralelo com cursos hídricos alongados e de inclinação moderada. O ponto de coleta localiza-se a montante da atual ponte.



Figura 9.4 - Ponto para amostragem localizado no braço Sul do rio Suiazinho.

■ CÓRREGO PATRÍCIO (QA 04)

O Córrego Patrício é um local onde foi projetada a construção de uma ponte. Neste local não foram efetuadas coletas no EIA-RIMA, mas será monitorado no PBA.

Este córrego de forma alongada tem suas principais nascentes na Serra da Cobrinha e se desenvolve no sentido NW-SE, cerca de 22 km até sua foz no Rio Crisóstomo. Sua geometria é composta pelos leitos principais correndo paralelamente e recebendo seus afluentes perpendicularmente, o que denominamos de treliça.

Não foram realizados registros fotográficos neste ponto.

■ RIO CRISÓSTOMO (QA 05)

Na transposição da BR-158 sobre o rio Crisóstomo, observa-se a presença de mata ciliar significativa. A montante, não há vegetação no lado esquerdo do curso d'água, por ter sido suprimida em sua totalidade. Conforme a Resolução CONAMA 357/05, este corpo hídrico classifica-se como Classe II.



Figura 9.5 - Ponte localizada sobre o córrego Crisóstomo.

■ CÓRREGO SAMAMBAIA (QA 06)

O córrego Samambaia localiza-se no km 103,8 da rodovia em estudo, e possui uma transposição tubular de aço, com 2,5 m de diâmetro, sob o leito estradal. As águas apresentavam uma coloração esverdeada e neste trecho o fluxo hídrico configura um ambiente lântico (baixa energia). Nas laterais do curso d'água, observaram-se espécies vegetais de médio porte, espaçadas entre si e margens erodidas pelas cheias. À jusante do ponto de coleta, ocorre uma mata ciliar com espécies de médio porte e também com margens erodidas.



Figura 9.6 - Ponte localizada sobre o córrego Crisóstomo.

■ CÓRREGO PACIGUARA (QA 07)

O córrego Paciguara localiza-se no km 138,7 a jusante do município de Confresa. A transposição é constituída por tubulação de aço de aproximadamente 2,5 m de diâmetro, pertencente à sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia a qual drena no sentido oeste-leste. Este córrego faz parte do complexo hidrográfico do Araguaia-Tocantins, mais especificamente à sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia a qual drena no sentido oeste-leste, tendo como padrão predominante paralelo com cursos hídricos alongados de inclinação moderada.



Figura 9.7 - Ponto para amostragem localizado no Córrego Paciguara.

■ RIO TAPIRAPÉ (QA 08)

O Rio Tapirapé localiza-se cerca de 200 metros a jusante da zona urbana do município de Porto Alegre do Norte. Visualmente observa-se a coloração esverdeada da água, com a presença de macrófitas flutuantes (aguapés) e observaram-se atividades humanas neste ponto do rio, como pesca de subsistência e recreação.

Este córrego pertence à sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia a qual drena no sentido oeste-leste, tendo como padrão predominante paralelo com cursos hídricos alongados de inclinação moderada. Apresenta um curso meandrado com grande volume hídrico e ocorrência de meandros abandonados e lagoas marginais. Tanto a jusante quanto a montante do ponto de coleta observa-se vegetação de médio e grande porte em uma faixa estreita, sendo as margens erodidas com espécies vegetais de raízes expostas devido à ação hídrica e é visível a presença de resíduos sólidos.



Figura 9.8 - Ponto para amostragem localizado no Rio Tapirapé.

■ CÓRREGO PIRAGUAÇÚ ou CORUJÃO (QA 09)

Este córrego apresenta duas nomenclaturas: Piraguaçu ou Corujão, e localiza-se cerca de 12 km ao sul de Porto Alegre do Norte. O ambiente nesse trecho do rio é lântico e suas margens são erodidas devido à variação do nível das águas. Também se observam resíduos de uma antiga ponte que barram o curso natural das águas.

Este córrego faz parte do complexo hidrográfico do Araguaia-Tocantins, mais especificamente à sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia a qual drena no sentido oeste-leste, tendo como padrão predominante paralelo com cursos hídricos alongados de inclinação moderada.



Figura 9.9 - Ponto para amostragem localizado no Rio Piraguaçu.

■ RIO XAVANTINHO (QA 10)

O rio Xavantinho apresenta, a montante e a jusante da intersecção com a BR-158, uma mata ciliar estreita, com espécies de grande porte e boa diversidade. Próximo a este local, as margens estão sem vegetação e observam-se resíduos da antiga ponte. Este córrego faz parte do complexo hidrográfico do Araguaia-Tocantins, mais especificamente a sub-bacia hidrográfica do Médio Araguaia a qual drena no sentido oeste-leste, tendo como padrão predominante paralelo com cursos hídricos alongados e de inclinação moderada. Neste curso hídrico, a coleta deve ser efetuada a jusante da ponte, sob 20 cm da superfície da lâmina d'água.



Figura 9.10 - Ponto para amostragem localizado no Rio Xavantinho.

9.5.3 METODOLOGIA DE ANÁLISES LABORATORIAIS

Estão previstos 2 (dois) níveis de avaliação dos parâmetros nas amostras de água: um Conjunto Completo e outro Conjunto Básico. O Conjunto Completo abrange todos os parâmetros utilizados no EIA (Quadro 9.3) e o Conjunto Básico é composto por parâmetros verificados através de multi-analisadores portáteis, facilitando a obtenção dos resultados (Quadro 9.3 e Quadro 9.4).

Quadro 9.3 - Parâmetros de análise do conjunto completo e os limites de classificação da Resolução CONAMA 357/2005.

Parâmetros	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Temperatura	*	*	*	*
Turbidez	Até 40 UNT	Até 100 UNT	Até 100 UNT	*
Cobre	0,09 mg/L Cu	0,09 mg/L Cu	0,013 mg/L Cu	*
Condutividade	Não classificada	Não classificada	Não classificada	*
DBO 5,20	Até 3 mg/L O ²	Até 5 mg/L O ²	Até 10 mg/L O ²	*
DQO	*	*	*	*

Parâmetros	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Ferro Total	0,3 mg/L Fe	0,3 mg/L Fe	0,3 mg/L Fe	*
Fósforo Total	Lêntico: 0,020 mg/L P Intermediário: 0,025 mg/L P Lótico: 0,1 mg/L P	Lêntico: 0,030 mg/L P Intermediário: 0,025 mg/L P Lótico: 0,1 mg/L P	Lêntico: 0,05 mg/L P Intermediário: 0,075 mg/L P Lótico: 0,15 mg/L P	*
Manganês	0,1 mg/L Mn	0,1 mg/L Mn	0,5 mg/L Mn	*
Mercúrio	0,0002 mg/L Hg	0,0002 mg/L Hg	0,0002 mg/L Hg	*
Óleos e Graxas	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	*
Oxigênio Dissolvidos (OD)	> e igual a 6 mg/L O ₂	> 5 mg/L O ₂	> 4 mg/L O ₂	> 2 mg/L O ₂
pH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
Série de Nitrogênio	3,7 mg/L N para pH<7,5 2,0 mg L N para 7,5<pH>8,0 1,0 mg/L N para 8,0<pH>_8,5 0,5 mg/L N para pH>8,5	3,7 mg/L N para pH<7,5 2,0 mg L N para 7,5<pH>8,0 1,0 mg/L N para 8,0<pH>_8,5 0,5 mg/L N para pH>8,5	13,3 mg/L N para pH<7,5 5,6 mg L N para 7,5<pH>8,0 2,2 mg/L N para 8,0<pH>8,5 1,0 mg/L N para pH>8,5	*
Zinco	0,18 mg/L Zn	0,18 mg/L Zn	5 mg/L Zn	*
Coliformes NMP/100 ml	200	1.000	4.000	Mais de 4.000
Comunidades Bentônicas				

Legenda: * sem classificação

Quadro 9.4 - Parâmetros do Conjunto Básico a serem avaliados com analisador portátil e os limites de classificação da Resolução CONAMA 357/2005.

Parâmetros	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Temperatura	*	*	*	*
Turbidez	Até 40 UNT	Até 100 UNT	Até 100 UNT	*
Condutividade	Não classificada	Não classificada	Não classificada	*
Oxigênio Dissolvidos (OD)	> e igual a 6 mg/L O ₂	> 5 mg/L O ₂	> 4 mg/L O ₂	>2 mg/L O ₂
pH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
Sólidos Totais				

Legenda: * sem classificação

As análises físicas, químicas e microbiológicas das amostras do Conjunto Completo serão efetuadas em laboratórios licenciado e registrado na SEMA/MT. As análises do Conjunto Básico serão efetuadas por equipamento portátil (tipo HORIBA), que deve ser aferido periodicamente.

Os resultados obtidos pelo analisador portátil devem ser tabulados em planilhas eletrônicas para que sejam realizadas as avaliações técnicas. Em caso de discrepância de algum parâmetro verificado *in situ*, deve-se repetir a amostragem. Caso tais

alterações se repitam, será realizada uma amostragem com o Conjunto Completo para avaliar a possível causa alteração desses parâmetros.

9.5.4 METODOLOGIA DE INTERPRETAÇÃO DOS DADOS ANALÍTICOS

A interpretação dos resultados deverá ser efetuada através do IQA (Índice de Qualidade das Águas), adaptado para o estado do Mato Grosso e da Resolução CONAMA 357/2005 como referências de valores para classificar os corpos hídricos onde ocorrerão as amostragens.

O IQA incorpora 9 parâmetros, os quais foram selecionados um grupo de especialistas do *National Sanitation Foundation (NSF)* norte-americano, no ano de 1970, que determinou, pelo produto ponderado, o Índice de Qualidade das Águas (IQA) correspondentes aos parâmetros temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20° C), coliformes fecais, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez.

O IQA adaptado vem sendo utilizado pela SEMA (MT) desde 1995 para o monitoramento dos recursos hídricos no Mato Grosso e classifica as águas nas seguintes classes de qualidade:

- Qualidade ÓTIMA - IQA 91 a 100;
- Qualidade BOA - IQA 71 a 90;
- Qualidade ACEITÁVEL - IQA 51 a 70;
- Qualidade RUIM - IQA 26 a 50;
- Qualidade PÉSSIMA - IQA 0 a 25.

Este método de análise vem sendo utilizado largamente pelos órgãos de fiscalização ambiental em todo o país, sendo uma ferramenta de comparação com situação análoga ao empreendimento em questão.

Os locais em que foram realizados monitoramentos anteriores, e que apresentaram índices de qualidade das águas alterados negativamente em relação aos medidos nas campanhas de amostragem do EIA, devem ser observados com maior cuidado. Caso se repetirem tais alterações, a Supervisora Ambiental deverá comunicar o órgão fiscalizador sobre esta situação. Essa metodologia de comparação temporal entre os índices (comparação dos dados do EIA e com os dados do monitoramento) também é importante para avaliar o impacto das diferentes fases da obra sobre o corpo hídrico.

9.5.5 METODOLOGIA PARA O MONITORAMENTO DE COMUNIDADES BENTÔNICAS

As amostragens deverão ser realizadas com o auxílio de uma draga tipo Van-Veen, de cada amostra deverão ser separados 20 ml de sedimento, 200 g para granulometria e matéria orgânica. Parâmetros físico-químicos da água (salinidade, pH, temperatura e turbidez) foram medidos em campo. Nas frações destinadas a análise de foraminíferos

e tecamebas deverá ser adicionado formol a 4% com corante rosa de Bengala para a preservação do protoplasma dos organismos vivos.

As análises granulométricas seguiram a metodologia convencional utilizando peneiramento das frações grosseiras em intervalos de 0,5 phi classificados segundo a escala de Wentworth e a fração lamosa deverá ser analisada utilizando-se o método de pipetagem. Para a separação dos microorganismos do sedimento, o material será imerso em tetracloreto de carbono propiciando a flutuação e filtragem das testas. Os foraminíferos e tecamebas serão identificados e contados em placas quadriculadas sob um microscópio estereoscópico com aumento de 40x.

9.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos na fase de obras interage com a maioria dos Programas Ambientais, conforme apresentado no Quadro 9.5.

Quadro 9.5 - Programas correlacionados com o Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos.

GRUPO	PROGRAMAS AMBIENTAIS
GRUPO OBRAS	Programa Ambiental para Construção - PAC Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD Programa de Prevenção e Atendimento a Emergências para Transporte, Armazenamento e Uso de Produtos Perigosos - PPEPP
GRUPO ALCANCE LOCAL	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - PCSEA Programa de Gestão Ambiental - PGA

9.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Neste programa serão envolvidos os órgãos como IBAMA, SEMA e empresas construtoras.

9.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e a avaliação do PMCH serão efetuados pelo Coordenador Setorial, juntamente equipe de implantação do programa. Serão feitas avaliações trimestrais das metas previstas no cronograma, com emissão de boletins a serem enviados à Supervisora Ambiental. Estas avaliações acompanharão o andamento dos trabalhos previstos neste Programa, com sua eficácia e eventuais falhas operacionais que possam interferir no bom andamento dos trabalhos.

9.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

A previsão de recursos humanos e materiais foi elaborada segundo as premissas deste Programa, com o intuito de reduzir os valores totais, introduzindo um sistema de verificação analítica *in situ*.

9.9.1 RECURSOS HUMANOS

- Um Coordenador Setorial, que será mobilizado 1 semana a cada mês, sendo este tempo distribuído conforme o cronograma de monitoramento;
- Um Técnico de Nível Superior (geógrafo, agrônomo, geólogo, eng. ambiental), que se envolverá especificamente neste programa; dedicará 2 semanas por mês para efetuar as coletas e as análises; suas horas serão distribuídas conforme o cronograma de monitoramento;
- Um técnico de nível médio (químico, meio ambiente, hidrólogo), que se envolverá especificamente neste programa; dedicará 2 semanas por mês para efetuar as coletas e as análises; suas horas serão distribuídas conforme o cronograma de monitoramento;
- Um motorista, que se envolverá especificamente neste programa; dedicará 2 semanas seu tempo para mobilizar as equipes de coleta, enviar as coletas ao laboratório entre outras tarefas;
- Uma secretária, que dedicará 2 semanas de seu tempo para tabular os dados, enviar e receber e-mails e fax.

Quadro 9.6 - Recursos Humanos para Acompanhamento e Fiscalização do PMCH.

PESSOAL	QUANTIDADE	UTILIZAÇÃO PREVISTA
Coordenador Setorial	1	1 semana / mês
Técnico de Nível Superior (Geógrafo, Agrônomo, Geólogo, Eng. Ambiental)	1	2 semanas / mês
Técnicos de Nível Médio (Meio Ambiente, Químico ou Segurança do Trabalho)	1	2 semanas / mês
Motorista	1	2 semanas / mês
Secretária	1	2 semanas / mês

9.9.2 RECURSOS MATERIAIS

- Um veículo utilitário pick-up com cabine dupla o qual será utilizado em 2 semanas por mês pelas equipes de coleta e coordenação setorial;
- Um computador portátil (*notebook*) que será utilizado em tempo integral pelas equipes de coleta e coordenação setorial;
- Um GPS de navegação o qual será utilizado integralmente pelas equipes de coleta e coordenação setorial;

- Um multi-analisador portátil de amostras de água Horiba (Modelo U 10) com seus periféricos específicos, o qual será utilizado integralmente pelas equipes de coleta e coordenação setorial.

9.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

9.11 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

Durante o desenvolvimento do PMCH, foram avaliados os requisitos básicos para a seleção de laboratórios para efetuar as análises físico-químicas e microbiológicas. Essa avaliação considerou a logística e o tempo que as amostras de água levariam desde a coleta até a entrada no laboratório. Neste caso, o tempo de preservação da amostra é muito importante, pois os parâmetros microbiológicos aceitam até 36 horas. Em virtude da logística envolvida na coleta e envio das amostras, o laboratório selecionado deverá se localizar na cidade de Cuiabá.

A equipe responsável pelo programa, quando for iniciar o monitoramento das águas na BR-158, deverá entrar em contato com o laboratório para combinar a disponibilização dos frascos de coleta e informações para as coletas.

9.12 LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO

Nas Figuras 9.10 a 9.12 a seguir são apresentados os mapas de localização dos pontos de monitoramento dos corpos hídricos da BR-158/Trecho Norte.

Os mapas foram desenvolvidos com a base cartográfica do Zoneamento Ecológico Econômico e da base digital do Sistema de Informações Geográficas desenvolvida para o EIA-RIMA.

9.13 BIBLIOGRAFIA

APHA; AWWA; WPCF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 17st. Ed., Washington, 1989.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução 357 de 17 de março de 2005.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transporte. IPR-729 - **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos Ambientais Rodoviários**; IS 17 - Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos.

ECOPLAN ENGENHARIA; SINFRAMT. **EIA-RIMA da Pavimentação da BR-158/MT** - Trecho Ribeirão Cascalheira - Entr. com a BR-242.

10 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA E FLORA - PPFF

O presente Programa atende a um dos conjuntos de recomendações relativas às medidas mitigadoras apresentadas no EIA da pavimentação da rodovia BR-158. Todos os procedimentos detalhados neste documento têm como objetivo minimizar as interferências geradas sobre a biota existente no entorno e em áreas limítrofes ao empreendimento.

Por tratar de um conjunto heterogêneo de organismos e procedimentos, os aspectos relacionados à proteção da fauna e da flora propriamente dita foram subdivididos em subprogramas, denominados Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna, Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório e Subprograma de Resgate de Germoplasma.

Na concepção dos subprogramas, foram consideradas informações disponibilizadas no EIA e em fontes bibliográficas especializadas, com o objetivo de reunir o maior conjunto de dados específicos para o desenvolvimento de atividades que atendam ao escopo do PPFF em sua plenitude. Os dados iniciais obtidos, os objetivos específicos e os métodos referentes a cada um dos subprogramas propostos são apresentados a seguir.

10.1 SUBPROGRAMA DE RESGATE BRANDO E MONITORAMENTO DA FAUNA

10.1.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

As obras de pavimentação da rodovia causam impactos consideráveis sobre a biota local em diferentes escalas de tempo. Durante a fase de obras, ocorre a supressão da vegetação na sua faixa de domínio e em outras áreas onde ocorrerá retirada ou depósito de materiais necessários às obras. Nessa fase observa-se, conseqüentemente, a perda de habitats pela supressão da vegetação.

O efeito barreira interrompe processos ecológicos, como a dispersão e a migração, alterando a mobilidade da fauna e impedindo o fluxo gênico entre populações separadas pela rodovia. Esse efeito pode conduzir ao surgimento de meta populações pela divisão de populações originalmente contínuas em outras menores e parcialmente isoladas, às quais está associada uma maior probabilidade de extinção (FORMAN & ALEXANDER, 1998).

Durante a fase de operação, os atropelamentos correspondem a um dos impactos mais significativos causados pelas rodovias, representando a principal causa de mortalidade de vertebrados terrestres em muitas áreas com modificações antropogênicas (FORMAN & ALEXANDER, 1998). As taxas de atropelamento, em alguns casos, podem ser elevadas em relação ao tamanho das populações das espécies vitimadas, afetando a densidade populacional e ultrapassando causas naturais de mortalidade, como predação e doenças.

No caso do trecho da rodovia BR-158 em questão, o efeito barreira e a mortalidade de fauna por atropelamentos já existem e serão intensificados com a pavimentação da estrada. As melhores condições de tráfego possibilitarão o deslocamento de veículos em velocidades mais elevadas, o que deve conduzir a um aumento no número de atropelamentos de exemplares da fauna. Além disso, a pavimentação demandará a supressão de vegetação e, conseqüentemente, perda de habitats da fauna, pela necessidade de alargamento da faixa ocupada pela estrada e sua faixa de domínio. Esse alargamento também tende a intensificar o efeito barreira, dificultando a transposição da rodovia pela fauna.

10.1.2 OBJETIVOS

O Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna possui o objetivo geral de mitigar impactos gerados pela pavimentação da rodovia sobre a fauna. Especificamente, tem os seguintes objetivos:

- Realizar o salvamento de fauna durante a etapa de supressão da vegetação na faixa de domínio da rodovia;
- Monitorar atropelamentos envolvendo exemplares da fauna;
- Identificar pontos de maior incidência de atropelamentos e indicar locais para instalação de equipamentos e medidas preventivas;
- Identificar locais de passagem de fauna e monitorar as passagens implantadas, avaliando-se sua efetividade.
- Avaliar as medidas adotadas para prevenção de atropelamentos e mortalidade da fauna;
- Monitorar a fauna de vertebrados durante a fase de implantação do empreendimento.

10.1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

As atividades do PPFF deverão atender as exigências estabelecidas na Instrução Normativa nº 146 do IBAMA, de 10 de janeiro de 2007. Esta instrução considera a necessidade de estabelecer critérios e padronizar os procedimentos relativos ao manejo de fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre, como definido pela Lei nº 6.938/81 e pelas Resoluções do CONAMA 001/86 e 237/97. Além de procedimentos específicos para execução do monitoramento, a instrução prevê a concessão de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre para a etapa de Monitoramento de Fauna.

Será considerada também a Lei nº 5.197, de 03/01/1967, e alterações posteriores, que dispõe sobre a proteção à fauna. Cabe ressaltar ainda que, para a execução deste programa deverá ser atendida a Norma DNIT 077/2006 - ES.

10.1.4 PÚBLICO-ALVO

O Subprograma de Proteção à Fauna tem como público-alvo as empreiteiras contratadas para a construção de passagens de fauna e a fiscalização de obras.

10.1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna apresenta três eixos de ação, baseados principalmente em monitoramentos, com o objetivo fim de verificar a eficiência de medidas de mitigação propostas e readequá-las caso necessário. Esses eixos de ação compreendem o resgate brando de fauna, o monitoramento e controle do atropelamento da fauna e o monitoramento de fauna bioindicadora durante a instalação da rodovia. A seguir são descritos cada um desses eixos e as atividades e diretrizes pertinentes a cada uma.

Resgate Brando de Fauna

O resgate de fauna tem como objetivo minimizar os impactos causados pela supressão da vegetação sobre a fauna, possibilitando a sobrevivência dos animais que não fugirem espontaneamente com o desmatamento. Em vista disso, o resgate brando terá como base a facilitação do escape dos exemplares da fauna para outras áreas onde existam habitats favoráveis. Para isso, algumas diretrizes deverão ser observadas durante a supressão da vegetação, a saber:

- A remoção da vegetação deverá ser iniciada pela limpeza da vegetação herbácea, de modo a permitir que os animais de maior mobilidade sejam afastados naturalmente, desde o momento inicial da intervenção.
- Posteriormente, o desmatamento propriamente dito (corte de elementos arbóreos) deverá ser conduzido de forma a propiciar a fuga dos animais para áreas vegetadas contíguas à área de intervenção.
- Capturas serão efetuadas somente em casos especiais, quando os animais não conseguirem se deslocar por meios próprios. Esses indivíduos serão transportados e liberados em áreas de habitats com mesma fitofisionomia, previamente selecionadas para soltura da fauna.
- Para o resgate brando de fauna, deverá ser providenciada autorização específica, nos termos da Instrução Normativa nº. 146/2007 do IBAMA, prevendo-se a instalação de centro de triagem.
- As equipes que farão o desmatamento deverão receber treinamento para que saibam as diretrizes para facilitar o afugentamento da fauna e como proceder no encontro de algum animal silvestre, visando atuar em parceria com a equipe de resgate brando de fauna.

- A liberação das áreas para a obra somente poderá ser feita após vistoria da equipe de Supervisão Ambiental, para garantir que não haja animais que permaneceram nas áreas desmatadas.

As atividades a serem executadas para o resgate brando de fauna são apresentadas no Quadro 10.1 a seguir, para as fases de pré-implantação e de obras, incluindo-se fases de planejamento das atividades e acompanhamento da supressão em todas as áreas necessárias para implantação da rodovia.

Quadro 10.1 - Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o resgate brando de fauna.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
Fase pré-implantação		
Planejamento das atividades de resgate brando	Conhecimento dos detalhes e necessidades de execução da supressão para implantação do empreendimento Planejamento do início das atividades do programa, conforme início previsto para atividades de supressão e necessidade de obtenção de licença de captura	Reunião entre empreiteiras e equipe técnica
Elaboração de projeto de resgate de fauna	Levantar as áreas para soltura de animais que necessitem captura. Encaminhar o projeto para o IBAMA para obtenção de licença específica	Trabalho de escritório da equipe técnica
Instalar Centro de Triagem	Estabelecer uma estrutura de apoio para atendimento de animais capturados Atender Instrução Normativa nº. 146/2007 do IBAMA	
Treinamento das equipes de supressão	Orientar os trabalhadores sobre as diretrizes do resgate brando	Palestra
Vistoria nas áreas a serem suprimidas	Levantamento e resgate prévio de ninhos	Vistoria da equipe técnica
Fase de obras		
Resgate brando durante a supressão	Acompanhar e orientar os trabalhadores nas atividades de supressão Observar e assegurar a fuga de animais silvestres Executar o resgate brando caso necessário, destinando-os ao Centro de Triagem e/ou fazendo a soltura em áreas apropriadas	Vistoria e acompanhamento da equipe técnica

Para a execução do resgate brando de fauna, deverá ser formada uma equipe que trabalhe junto às frentes de supressão, orientando o corte e acompanhando o afugentamento da fauna. Essa equipe deverá acompanhar os trabalhos durante todo o período de supressão da vegetação na faixa de domínio e em outras áreas envolvidas na pavimentação da rodovia.

Monitoramento e Controle do Atropelamento da Fauna

O monitoramento dos atropelamentos de fauna tem por objetivo espacializar a distribuição dos atropelamentos ao longo da rodovia e identificar os pontos com maior incidência, buscando-se subsidiar a avaliação e/ou adequação dos locais de passagens

de fauna ou de instalação de dispositivos de proteção (tachões, sinalização, etc.). Já o monitoramento das passagens de fauna tem por objetivo verificar a eficiência das mesmas como dispositivo de proteção a fauna ao transpor a rodovia, bem como avaliar se readequações são necessárias. Esse monitoramento deverá ser iniciado assim que as primeiras passagens de fauna estiverem construídas, possibilitando a avaliação e melhorias nessas estruturas durante o processo de construção e pavimentação da estrada.

O início do Subprograma será na fase de pré-implantação, com o planejamento das atividades e solicitação de licença específica para o monitoramento, para atendimento da Instrução Normativa nº 146/2007. A atividade de monitoramento deve ser realizada durante o período das obras, uma vez que já existem dados acerca dos atropelamentos antes da implantação, apresentados no EIA, permitindo uma melhor espacialização da distribuição dessas ocorrências. Posteriormente, as ações propostas para a redução da mortalidade de fauna por atropelamentos serão avaliadas com base nas informações obtidas, indicando-se readequações, caso necessário. No Quadro 10.2 a seguir constam as atividades a serem executadas para o monitoramento dos atropelamentos e das passagens de fauna e seus objetivos.

Quadro 10.2 - Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o monitoramento de atropelamentos e de passagens de fauna.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
Fase pré-implantação		
Planejamento das atividades de monitoramento	Conhecimento do projeto executivo, do EIA, PBA e demais documentos relacionados ao empreendimento Planejamento do cronograma das campanhas para monitoramento	Reunião da equipe técnica
Elaboração de projeto de monitoramento	Definir qual instituição receberá possíveis materiais biológicos coletados Encaminhar o projeto para o IBAMA para obtenção de licença específica	Trabalho de escritório da equipe técnica
Planejamento prévio dos dispositivos de prevenção a serem instalados	Definir junto com o empreendedor e empreiteira os locais em que já deverão ser instalados dispositivos de prevenção (passagens, tachões, placas, etc.), bem como o tipo de dispositivo a ser utilizado Orientar sobre as características das passagens	Reunião com empreendedor e empreiteiras
Fase de obras		
Campanhas de monitoramento de atropelamentos e de passagens de fauna	Registrar os atropelamentos na rodovia Verificar pontos de maior incidência de atropelamentos Registrar o uso das passagens de fauna por animais silvestres,	Trabalho em campo e análise de dados pela equipe técnica

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
	avaliando-se sua eficiência	
Supervisão da instalação das passagens de fauna	Verificar o andamento da construção de passagens de fauna	Vistoria da equipe técnica e acompanhamento constante da supervisão ambiental
Avaliação e readequação (caso necessário) dos locais de passagem de fauna	Verificar, com base na especialização dos registros de atropelamentos e no monitoramento das passagens, se os locais já definidos para as mesmas são adequados, consolidando-os Definir novos locais para passagens de fauna, caso necessário	Trabalho em escritório da equipe técnica; reunião da equipe com o empreendedor e empreiteiras

A seguir, apresentam-se: as metodologias para o monitoramento dos atropelamentos e das passagens de fauna, o diagnóstico preliminar dos atropelamentos conforme o EIA e as medidas e equipamentos de proteção à fauna que já podem ser sugeridos para instalação na rodovia. Destaca-se que a consolidação da localização desses equipamentos deverá ser indicada durante a fase de implantação, quando da elaboração dos relatórios das duas primeiras campanhas, sendo consolidados ao longo do desenvolvimento do subprograma. Todavia, pode-se já se considerar as transposições de cursos d'água como áreas importantes à instalação de tais medidas e equipamentos, a exemplo de passagens de fauna.

Materiais e métodos para o monitoramento de atropelamentos

O monitoramento deverá seguir uma metodologia padronizada, considerando levantamentos sazonais, o que permitirá a comparação das diferentes estações do ano. Para tanto, sugere-se a realização de duas campanhas por estação (seca e chuvosa), iniciando-se na fase de pré-instalação, com duração de pelo menos 10 dias cada uma.

Em cada campanha de amostragem, todo o trecho em obras da estrada será percorrido com veículo, em baixa velocidade (no máximo 40 km/h), em busca de animais atropelados. Todos os indivíduos cujo estado indique atropelamento recente (até dois dias) deverão ser identificados, fotografados, retirados da rodovia e colocados em local adequado para evitar a duplicidade de registros. O registro do ponto de localização do indivíduo na rodovia deverá ser feita com auxílio de aparelho de GPS. Além disso, deverão ser anotadas informações gerais sobre o local de registro, como fitofisionomia (conforme aquelas estabelecidas no EIA), proximidade com cursos d'água, entre outras que forem julgadas pertinentes.

No caso de espécies sobre as quais recaia interesse científico especial, os indivíduos deverão ser coletados e encaminhados para coleções científicas, dando-se prioridade àquelas que tenham atuação regional e estrutura apta a receber esse tipo de material. Para tanto, essa instituição será definida quando da elaboração de projeto de monitoramento para solicitação de licença ao IBAMA.

Para fins de análise estatística, o trecho a ser percorrido deverá ser subdividido em segmentos com quilometragem a ser definida em campo, conforme as peculiaridades observadas. Cada segmento funcionará como uma unidade amostral no registro de número de atropelamentos. Com essas unidades amostrais poderá ser verificada a variância nos dados de atropelamentos ao longo da estrada. Esses dados de atropelamento também deverão verificados quanto à relação com o número de passagens em cada segmento. Assim, será possível verificar a existência de locais com maior incidência de atropelamentos, bem como a eficácia de passagens. Essa análise de variância e relação com passagens de fauna poderá ser feita ainda considerando-se os dados de frequência de cada espécie, obtidos conforme segue.

Com os dados registrados, deverá ser calculada a frequência relativa dos atropelamentos para cada espécie, através da fórmula:

$$Fr_i = n_i/N$$

onde Fr_i é a frequência relativa da espécie i , n_i é o número de registros de indivíduos da espécie i atropelados e N é o número total de registros de todas as espécies. A frequência relativa será empregada juntamente com dados do monitoramento das passagens para verificar a eficiência dos métodos de proteção a serem aplicados, permitindo ainda observar quais as espécies são mais afetadas, para as quais poderão ser propostas e/ou reavaliadas medidas mitigadoras.

Materiais e métodos para o monitoramento das passagens de fauna

Este monitoramento deverá ser concomitante ao monitoramento dos atropelamentos, por meio de campanhas trimestrais, sendo duas em cada estação. Dessa forma, será realizado um total de quatro campanhas anuais de no mínimo 10 dias cada uma.

O monitoramento seguirá uma metodologia padronizada, permitindo a comparação de dados obtidos em diferentes estações do ano e entre tipos de passagens de fauna e ambientes. As passagens a serem monitoradas deverão ser definidas aleatoriamente, por meio de sorteio, com cinco réplicas para as passagens mistas. Para os demais tipos de passagens, o número de réplicas dependerá do total de passagens instaladas, o que será definido na etapa de planejamento e a partir dos primeiros resultados do monitoramento de atropelamentos. Para verificar a suficiência amostral para representação da riqueza, deverão ser construídas curvas de espécies x unidade amostral durante as campanhas de monitoramento, readequando-se o esforço amostral caso necessário.

O monitoramento será feito com instalação de armadilhas fotográficas e de pegadas. A armadilha de pegada consistirá em uma parcela/caixa de areia fina alisada e umedecida disposta na entrada da passagem de fauna, onde os animais irão transitar deixando suas pegadas impressas no substrato. As armadilhas de pegada deverão ser alocadas em número e tamanho suficiente para que interceptem transversalmente a largura total das passagens, de modo que qualquer animal que a acesse, pise obrigatoriamente na armadilha.

A inspeção de cada armadilha de pegada será feita diariamente durante a campanha de amostragem, no período matutino, sendo que, após os registros necessários, a areia será novamente alisada e umedecida com borrifador. Os rastros serão fotografados, moldados em gesso calcinado e identificados até o menor nível taxonômico possível, contando com o auxílio de manuais especializados.

As armadilhas fotográficas deverão ser instaladas nas passagens de fauna, tanto nas passagens suspensas como nas passagens construídas sob o leito da rodovia, de modo que seja possível definir o sentido de deslocamento do animal. Para cada passagem de fauna a ser monitorada deverá ser alocada uma armadilha fotográfica, uma na entrada e outra na saída. O registro por meio de fotografias será acompanhado diariamente, observando-se o número de fotografias disparadas. Através das armadilhas fotográficas será possível ainda registrar, além das espécies, os horários de utilização da passagem e, eventualmente, identificar individualmente os animais (por exemplo, através das características de pelagem).

Através dos dois métodos de armadilhagem citados será possível obter dados quantitativos da utilização das estruturas de passagem pelas diversas espécies presentes na área de influência. A partir dos dados, será obtida a frequência relativa de utilização das passagens para cada espécie, através da fórmula apresentada anteriormente para os atropelamentos.

Os dados obtidos com o monitoramento das passagens deverão ainda ser relacionados com as características ambientais circundantes, sazonalidade e alterações causadas pelas obras da pavimentação da rodovia na ocasião de cada campanha de amostragem.

Medição da eficiência das passagens de fauna

Através do cruzamento dos dados de uso das passagens de fauna pelas diferentes espécies com os dados de atropelamentos, podem ser obtidas informações sobre a eficiência dessas medidas mitigadoras. A simples análise da distribuição espacial e temporal dos eventos de atropelamento pode ser utilizada como medição da eficiência.

Deverá ser feita uma análise comparativa entre a frequência relativa de uso das passagens pelas espécies com a frequência relativa de animais atropelados. Se a relação for direta e linear (linha verde, no exemplo apresentado na figura a seguir), será possível inferir que as frequências de utilização das passagens e os atropelamentos são proporcionais à composição da comunidade e aos hábitos das espécies.

Como pode ser visualizado no exemplo apresentado no gráfico, animais terrestres que se deslocam mais são mais afetados pelos atropelamentos e ao mesmo tempo são usuários mais frequentes das passagens (espécies A, B e C), enquanto as espécies menos móveis são vítimas eventuais de atropelamentos e pouco utilizam as passagens (espécies D, E e F). Do contrário, se a relação for inversa e forem encontradas

espécies que sofrem intensamente com os atropelamentos e não usam as passagens (espécie G, no exemplo), haverá uma clara indicação de que esse tipo de mecanismo não está sendo utilizado pelos indivíduos da espécie, sendo necessária a introdução de outras formas de facilitar os deslocamentos desses animais. Diversamente, podem ser encontradas espécies que utilizam com frequência as passagens e praticamente não sofrem impactos de atropelamentos (espécie H), indicando que para esses animais as passagens são boas medidas mitigadoras.

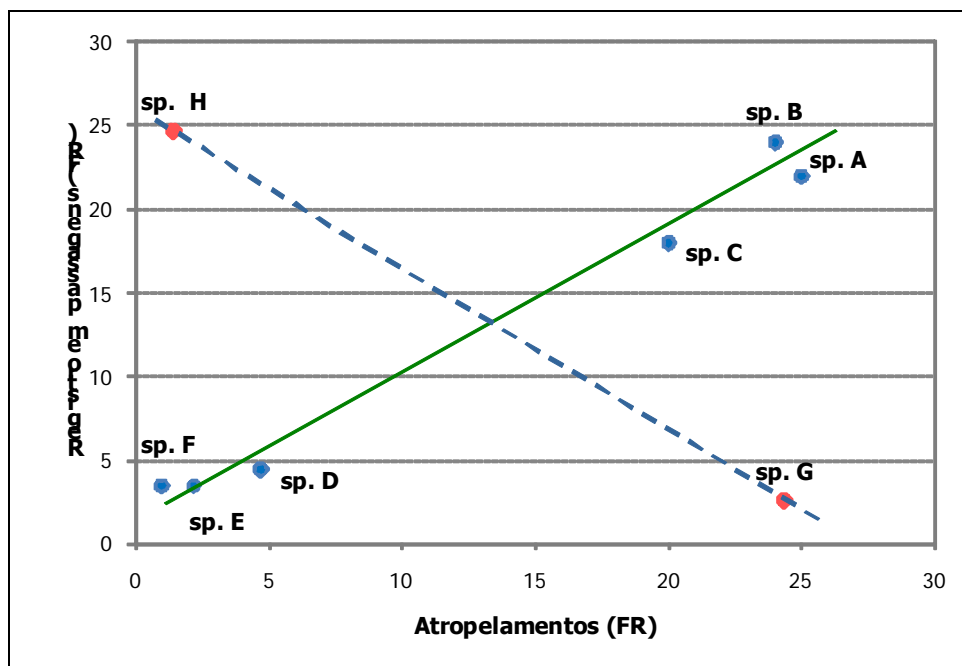


Figura 10.1 - Representação da relação entre a frequência (FR) do registro de passagens e de atropelamentos.

Além disso, a eficiência das passagens de fauna como medida mitigadora de atropelamentos será avaliada para cada espécie e para o total de espécies através de modelos de regressão linear, relacionando por trecho de estrada o número de atropelamentos (variável dependente) com a distância a passagens de fauna (variável independente). Possíveis influências de variáveis de qualidade de habitat, específicas para cada espécie e relacionadas com sua abundância, devem ser incluídas no modelo como co-fatores, a fim de filtrar sua influência sobre a relação entre atropelamentos e passagens de fauna.

Desta forma, relações positivas entre a variação no número de atropelamentos, previamente filtrada de influências de habitat, e a variação da distância de passagens de fauna são esperadas para espécies que utilizam as passagens de fauna de maneira eficaz. Por outro lado, relações nulas são esperadas para espécies que não utilizam as passagens de fauna adequadamente. Ademais, pode-se através desta ferramenta analítica identificar a partir de que distância as passagens de fauna não interferem no comportamento de deslocamento dos animais.

Diagnóstico preliminar dos atropelamentos envolvendo a fauna na BR-158

Como subsídio para a indicação de medidas que conduzam à redução da mortalidade da fauna causada por atropelamentos, foi realizado um levantamento das informações disponíveis no EIA da pavimentação da BR-158. Esses dados devem ser complementados pelas informações que serão obtidas por intermédio da atividade de monitoramento dos atropelamentos, para que as medidas propostas possam ser reavaliadas e ajustadas, se necessário.

Os dados levantados no EIA revelam que a mastofauna foi o grupo de vertebrados mais atingido por atropelamentos na BR-158. Do total de 27 indivíduos de mamíferos atropelados ao longo da BR-158 (trecho sul e norte), 77% ou 21 espécimes foram encontrados no trecho norte, nos municípios de Confresa, Porto Alegre do Norte e Canabrava do Norte, conforme pode ser observado no Quadro 10.3. A maior incidência de atropelamentos foi sobre tatus, tamanduás e carnívoros.

O diagnóstico do EIA apontou ainda o registro por avistamento de algumas espécies de mamíferos junto à rodovia, incluindo as envolvidas em atropelamentos (*Procyon cancrivorus*, *Cerdocyon thous*), além de *Sylvilagus brasiliensis*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Tamandua tetradactyla*, *Pecari tajacu* e *Tapirus terrestris* que, em vista disso, apresentam risco potencial de atropelamento.

Quadro 10.3 - Mamíferos encontrados atropelados na BR-158, de acordo com o EIA da pavimentação da rodovia.

ESPÉCIE	LOCALIDADE	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM (22S)
<i>Dasypus novemcinctus</i>	BR-158, próximo ao córrego Santana	Vila Rica	0493961/8914618
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Vila Rica	0471560/8859536
<i>Lycalopex vetulus</i>	BR-158, km 629	Confresa	0449290/8834024
<i>Didelphis</i> sp.	BR-158	Confresa	0448993/8835163
<i>Didelphis</i> sp.	BR-158	Confresa	0449122/8837718
<i>Didelphis marsupialis</i>	BR-158	Confresa	0448983/8835164
Sigmodontinae	BR-158	Confresa	0436259/8817572
<i>Procyon cancrivorus</i>	BR-158, km 617	Porto Alegre do Norte	-
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	BR-158, ± km 720 (Paubrelândia)	Porto Alegre do Norte	-
<i>Cerdocyon thous</i>	BR-158, ± 20 km N de Porto Alegre do Norte	Porto Alegre do Norte	-
<i>Carolia perspicillata</i>	BR-158	Porto Alegre do Norte	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Porto Alegre do Norte	0435000/8810000
<i>Dasypus novemcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0427753/8745756
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0425514/8730322
<i>Oryzomys</i> sp.	BR-158	Canabrava do Norte	-

ESPÉCIE	LOCALIDADE	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM (22S)
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0424465/8722238
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0424447/8722164
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0426180/8732886
<i>Dasypus novemcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0427643/8779036
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0424000/8760000
<i>Euphractus sexcinctus</i>	BR-158	Canabrava do Norte	0454008/8775856

Dispositivos sugeridos para redução do número de atropelamentos e do efeito barreira

A redução do número de atropelamentos de fauna pode ser atingida com base em um conjunto de medidas que envolvem o controle da velocidade de tráfego dos veículos, o aumento da permeabilidade da rodovia e ações educativas. As medidas a serem adotadas são descritas de forma geral a seguir, sendo apontadas necessidades específicas para os pontos da rodovia onde se verificou, preliminarmente, uma maior incidência de atropelamentos e para trechos situados junto a manchas de vegetação bem conservadas, que potencialmente oferecem habitats mais favoráveis para a fauna.

Após a descrição de cada tipo de dispositivo de prevenção, apresentam-se os locais já sugeridos para sua instalação. Com o monitoramento a ser executado, esses pontos serão reavaliados e consolidados, podendo-se ainda ampliar o número de locais onde os mesmos deverão ser instalados.

Sinalização

Placas de aviso de redução de velocidade devem ser colocadas a partir da distância de 500 metros antes do local onde serão instalados equipamentos para controle de velocidade. Placas de aviso de travessia de animais silvestres devem ser instaladas acompanhando a sinalização referente à redução de velocidade e em pelo menos mais dois pontos, até cerca de 100 metros após o trecho equipado com redutores.

Placas educativas, informando sobre a importância da conservação da biodiversidade da região e sobre a legislação ambiental pertinente, devem ser instaladas nos trechos onde há também a indicação de travessia de fauna.

Redutores de velocidade

Para o controle da velocidade dos veículos em determinados trechos da rodovia, devem ser instalados redutores físicos de velocidade, os quais demonstram maior eficiência em comparação a outros mecanismos com a mesma finalidade, como controladores eletrônicos. O limite ideal de velocidade a ser adotado nesses trechos corresponde a 60 km/h, ou mesmo 40 km/h em trechos cuja situação é mais crítica, cabendo à equipe técnica responsável a decisão sobre a viabilidade dessas

recomendações em cada local, o que deverá ser consolidado na etapa de planejamento e reuniões com empreendedor e empreiteiras.

Estruturas do tipo tachão ou lombada são recomendáveis, devendo ser instaladas à menor distância possível dos pontos críticos, fazendo com que os veículos reduzam efetivamente sua velocidade nessas áreas. O posicionamento adequado do equipamento de controle de velocidade, em relação ao local a ser protegido, é essencial para garantir a eficácia dessa medida.

Sonorizadores não são indicados por aumentarem o nível de ruído no local, podendo causar o afugentamento ou a inibição da atividade de elementos da fauna sensíveis a esse tipo de perturbação.

Passagens de fauna

Passagens de fauna devem ser instaladas ao longo da BR-158 com a finalidade de aumentar a permeabilidade da rodovia para a fauna, reduzindo o número de atropelamentos e o efeito barreira. Dois tipos básicos de estruturas para travessia de fauna devem ser adotados para o empreendimento em questão.

O primeiro tipo corresponde às passagens mistas, que agregam as funções de transposição de drenagens e de passagem para a fauna. Essas estruturas devem ser instaladas por meio de adaptações em bueiros e pontes previstos no projeto executivo da BR-158. Esse tipo de passagem é indicado para a região devido à presença de numerosos cursos d'água que são interceptados pela rodovia, considerando também que muitas espécies da fauna deslocam-se acompanhando as drenagens.

O segundo tipo corresponde às passagens específicas para a fauna, subterrâneas ou suspensas, de acordo com o grupo de animais a ser beneficiado. Essas passagens devem ser implantadas em trechos da rodovia onde a incidência de atropelamentos é mais elevada e junto às áreas mais relevantes para conservação, sobretudo nos locais onde as passagens mistas não estejam presentes.

Para o planejamento das passagens de fauna, considera-se como premissa que passagens amplas e naturalmente bem iluminadas representam ambientes menos hostis para a fauna, favorecendo sua utilização. Estruturas com dimensões maiores, com forma retangular ou trapezoidal, possibilitam a entrada de luminosidade natural e o estabelecimento de vegetação herbácea, além de permitirem certo grau de continuidade visual entre os ambientes adjacentes às duas entradas da passagem. Na região onde se insere a BR-158 ocorrem mamíferos de grande porte, como cervídeos, taiaçuídeos e a anta (*Tapirus terrestris*), o que reforça a necessidade de passagens de fauna com dimensões amplas.

Tubos metálicos não são recomendados para a construção de passagens de fauna por apresentarem o tamanho da abertura horizontal (largura ou diâmetro) limitado pela altura da plataforma da rodovia, por possuírem fundo curvo e não permitirem a entrada de luminosidade natural em níveis adequados.

■ Passagens mistas

Passagens associadas a bueiros: Nas estruturas mistas constituídas por bueiros devem ser instaladas passagens secas em ambos os lados do curso d'água, com largura mínima de 1 m em cada lado. O nível máximo atingido pela água na época das chuvas também deve ser considerado durante o planejamento, determinando a altura a ser adotada para a plataforma seca, com a finalidade de evitar a submersão da passagem. Essas estruturas devem apresentar uma altura mínima de 2 m em relação à plataforma da passagem seca, enquanto sua largura será determinada pela soma da área necessária à vazão da drenagem e da área ocupada pelas passagens secas.

Passagens associadas a pontes: As pontes de concreto previstas no projeto executivo da BR-158 devem incluir passagens secas em ambas as margens do curso d'água, com largura mínima de 3 m em cada margem. Assim como nas passagens associadas a bueiros, deve ser considerado o nível d'água mais alto na época das chuvas, visando a evitar a submersão da área seca. A ponte deve apresentar uma altura de 3 m em relação à passagem seca, com o intuito de permitir a entrada de luminosidade natural na passagem e diminuir o efeito amplificador de sons associado à ponte.

As passagens secas não devem ser pavimentadas, para que seja possível o estabelecimento de espécies vegetais, favorecendo a utilização do local pela fauna.

■ Passagens subterrâneas específicas para fauna

Passagens específicas para a fauna devem ser implantadas nos trechos da rodovia onde a incidência de atropelamentos é mais elevada e junto às áreas mais relevantes para conservação. As passagens devem apresentar altura mínima de 3 m e largura mínima de 10 m, com o objetivo de permitir a entrada de luminosidade natural e também o estabelecimento de vegetação herbácea, tornando o ambiente da passagem menos hostil para a fauna. Para que espécies vegetais possam ocupar o interior da passagem, o piso dessa estrutura não deve ser pavimentado.

Com a finalidade de impedir o acesso dos animais à rodovia e direcioná-los para o interior da estrutura de transposição, devem ser instaladas cercas com a extensão mínima de 100 metros em ambos os lados da entrada da passagem, tanto nas passagens mistas, como nas passagens específicas para a fauna. A cerca também deve ser instalada junto à parte superior da passagem, estabelecendo continuidade entre as cercas instaladas nas porções laterais.

Para cumprir adequadamente sua função, as cercas devem apresentar dimensões que evitem a transposição por cima ou por baixo (por escavação), sendo indicada a altura mínima de 2 metros e uma base de concreto enterrada de 30 cm de altura. Para evitar que animais de pequeno porte, como anfíbios e roedores, atravessem a tela, deve ser instalada uma cerca complementar junto ao chão, com 50 cm de altura e pequeno espaçamento entre os fios (aproximadamente 1 cm). Na cerca principal, o espaçamento entre os fios deve ser de aproximadamente 10 centímetros, também com o objetivo de evitar sua transposição, nesse caso por animais maiores.

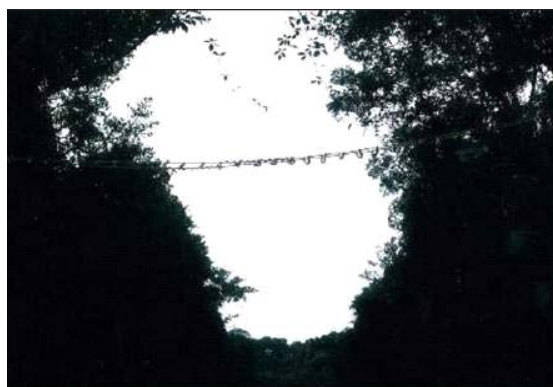
■ Passagens suspensas

Para favorecer os deslocamentos de animais primariamente arborícolas, como marsupiais e primatas, devem ser instaladas passagens suspensas nos trechos da rodovia que seccionam áreas de vegetação florestal bem conservada (Figura 10.2).

Para isso, podem ser construídas passarelas artificiais com postes de madeira e travessas de cabo de aço, cordas ou até mesmo madeira, ligando as plantas presentes nas margens opostas da pista. Essas passarelas devem ser preferencialmente cobertas por trepadeiras.



(1) Túnel de corda



(2) Ponte de corda



(3) Exemplo de utilização das passagens suspensas por mamífero.



(4) Exemplo de utilização das passagens suspensas por mamífero.

Figura 10.2 - Passagens suspensas para arborícolas (Fonte: Goosem *et al.*, 2006).

Locais previamente sugeridos para instalação dos dispositivos de proteção

A instalação de passagens mistas deverá ser feita nos cursos d'água que serão transpostos ao longo da rodovia. Estes compreendem 11 rios, córregos e arroios conforme o diagrama linear da Figura 1.3.

Com base nas informações prévias sobre os atropelamentos, sugere-se também que sejam instalados dispositivos de proteção na região de Porto Alegre do Norte e em Canabrava do Norte (nas proximidades do rio Piraguaçu, coordenadas 11°03'28,49"S e 51°40'51,57"O), já que a rede hídrica corre em paralelo à estrada nesse último ponto.

No quadro abaixo, estão relacionados os locais previamente sugeridos, que serão ainda alvo de avaliação e consolidação.

Quadro 10.4 - Locais sugeridos para instalação de dispositivos de proteção à fauna.

LOCAL	TIPO DE DISPOSITIVO
Transposição de cursos d'água (total de 11)	Passagens mistas em pontes e bueiros, sinalização e tachões
Região de Porto Alegre do Norte	Tachões, lombadas, sinalização
Região de Canabrava do Norte, próximo ao rio Paraguaçu	Passagem subterrânea e suspensão, tachões e sinalização

Além destes locais, deve ser considerado o intrínseco relacionamento entre a localização dos pontos de passagem de fauna e a situação dos ambientes do entorno. A presença de faixas ou áreas com vegetação em melhores condições de preservação favorece a presença de animais e, por consequência, aumenta a probabilidade de que os mesmos transitem pela rodovia. Nesse sentido, as atividades relacionadas às passagens de fauna (escolha e consolidação de locais, tipo de passagem, espécies-alvo, etc.) deverão ser planejadas e consolidadas ao longo do desenvolvimento do Subprograma, mantendo-se estreita participação no processo construtivo junto ao empreendedor e empreiteiras.

Monitoramento de Fauna Bioindicadora

Este monitoramento de fauna tem como objetivo obter informações sobre a composição das comunidades e a abundância de espécies componentes da fauna de vertebrados, observando possíveis variações relacionadas à pavimentação da rodovia. Também pretende dar especial atenção às espécies ameaçadas e endêmicas diagnosticadas no EIA, intensificando-se o inventário e conhecimento da ecologia dessas espécies na região.

Com este monitoramento, pretende-se identificar alterações na composição das comunidades animais, seja pela exclusão de alguma espécie ou pela introdução ou favorecimento de outras que sejam mais bem adaptadas às alterações advindas com a pavimentação da rodovia, consolidando-se assim a avaliação de impactos sobre a fauna e as respectivas medidas mitigatórias apresentadas no EIA.

Sabe-se que uma rodovia, sobretudo quando cruza trechos que são ou foram cobertos por florestas, funciona como via de entrada de espécies sinantrópicas ou, como poderá ocorrer no caso em tela, de espécies de áreas abertas que passarão a ocupar territórios antes utilizados por espécies florestais.

A fauna de vertebrados possui grande importância ecológica nos ambientais naturais tendo em vista a sua função como dispersores de sementes, polinizadores, indicadores biológicos; reguladores de ecossistemas, estabilizadores de ecossistemas. Essas características são determinadas de acordo com a estrutura da paisagem e com os fatores bionômicos intrínsecos de cada táxon.

Muitas espécies de vertebrados são reconhecidamente úteis indicadoras de distúrbios no hábitat. Destas, algumas são especialmente sensíveis, sendo consideradas, portanto, excelentes modelos para estudos de diagnóstico ambiental (FENTON *et al.*,

1992). Dos mais citados nesse sentido destacam-se várias espécies de mamíferos e aves; no entanto, pode-se também considerar os anfíbios e os répteis por seus requerimentos fisiológicos, especificidades de hábitat e facilidade de estudos (SILVANO *et al.*, 2003). Sempre que possível, deve ser produzido o registro fotográfico das espécies observadas.

Projetos de monitoramento da fauna são ferramentas fundamentais para o estabelecimento de estratégias de conservação de espécies e ambientes, uma vez que permitem conhecer tendências ao longo do tempo. Os resultados também geram subsídios para avaliar a estrutura, a transformação e a destruição da paisagem, a viabilidade das populações locais, assim como para propor medidas para reduzir o impacto humano (WILSON, 1997).

O monitoramento da fauna empregará metodologias padronizadas para cada grupo, sendo que a amostragem deve ser estratificada por ambiente e incluir as variações climáticas sazonais da região. A partir disso, será possível comparar os dados entre estações e entre ambientes, considerando duas campanhas por estação (seca e chuva), ou seja, uma campanha de amostragem a cada três meses, iniciando-se na fase de implantação e continuando nos dois primeiros anos de operação.

Durante as amostragens por captura, alguns indivíduos de espécies com problemas taxonômicos ou que correspondam a novos registros científicos na região poderão ser coletados e encaminhados para tombamento em coleções científicas. Para tanto, será solicitada licença específica ao IBAMA, em observância ao estabelecido na Instrução Normativa nº 146/2007.

No Quadro 10.5 a seguir constam as atividades a serem realizadas neste monitoramento, iniciando-se na fase de pré-implantação. A seguir são descritos os materiais e métodos para o monitoramento de cada grupo de vertebrados.

Quadro 10.5 - Atividades nas fases de pré-implantação e de obras para o monitoramento de fauna bioindicadora.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
Fase pré-implantação		
Planejamento das atividades de monitoramento	Conhecimento do projeto executivo, do EIA, PBA e demais documentos relacionados ao empreendimento Planejamento do cronograma das campanhas para monitoramento	Reunião da equipe técnica
Elaboração de projeto de monitoramento	Definir qual instituição receberá possíveis materiais biológicos coletados Encaminhar o projeto para o IBAMA para obtenção de licença específica	Trabalho de escritório da equipe técnica
Fase de obras		
Campanhas de monitoramento*	Obter dados de composição e abundância dos grupos de estudo na	Trabalho em campo da equipe técnica

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
	área de influência da rodovia	
Avaliação de dados obtidos e das medidas mitigatórias*	Verificar alterações na composição da fauna de vertebrados decorrentes da implantação do empreendimento Reavaliar as medidas mitigatórias, readequando-as se necessário	Trabalho de escritório da equipe técnica

*Atividades que deverão ter continuidade por mais dois anos na fase de operação.

Materiais e métodos para o monitoramento de fauna bioindicadora

Conforme mencionado anteriormente, o monitoramento consistirá de campanhas trimestrais de amostragem efetiva nas áreas de estudo, contemplando a sazonalidade regional (estação seca e chuvosa), com duração de 10 dias para cada grupo da fauna, durante as fases de instalação e operação da rodovia.

Tendo como premissa a natureza de amostragens continuadas do monitoramento, toda a metodologia e o esforço amostral empregados serão padronizados para todas as campanhas de campo, assim como todos os pontos de amostragens serão fixados e georreferenciados. Apenas com o cumprimento dessas diretrizes será possível a comparação temporal e espacial dos dados obtidos.

A fim de se aproveitar o máximo possível de informação das atividades de monitoramento, para cada espécime registrado serão anotados: dados biométricos, sanitários, habitats e micro-habitats utilizados, horários dos registros, entre outros. Todos os registros feitos deverão também ter suas coordenadas (UTM) anotadas para posterior espacialização das ocorrências ao longo da rodovia, visando subsidiar a consolidação das medidas de proteção à fauna.

A coleta de animais durante este monitoramento somente ocorrerá nos casos de exemplares mortos, de difícil identificação em campo ou de interesse científico. Esses exemplares serão tombados em coleção científica institucional e reconhecida pelos órgãos competentes, conforme o projeto para solicitação de autorização do IBAMA, a ser elaborado na etapa de planejamento.

As amostragens também deverão ser direcionadas a corroborar a indicação dos principais locais de passagem da fauna pela rodovia, juntamente com os dados de atropelamento da fauna.

Anfíbios

A anfíbiofauna será amostrada através de três métodos nos diferentes ambientes:

- Censo por encontros visuais (*Visual Encounter Survey*) realizados em transecções diurnas (manhã e tarde);
- Transecções auditivas (*Audio Strip Transect*) para contagem de anuros em atividade de vocalização em corpos d'água, durante o período da noite;

- Captura ocasional de indivíduos encontrados nos deslocamentos de carro ou a pé entre os pontos de amostragem, transecções, etc.

O primeiro método consiste na busca ativa de anfíbios em transecções realizadas nos diferentes tipos vegetacionais da área de influência. Serão priorizados locais com heterogeneidade de micro-habitats, tais como diferentes tipos de corpos d'água, presença de troncos, pedras e outros materiais que sirvam de abrigo e possam ser revirados. Durante as transecções serão reviradas pedras, troncos, vistoriadas tocas abandonadas e margens de corpos d'água à procura dos animais em repouso, registrando-se todos os indivíduos em fase larval ou adulta encontrados, durante determinado período.

Já o método das transecções auditivas baseia-se no registro das espécies em atividade de vocalização quando da realização de transecções ao redor de corpos d'água próximos à rodovia no período da noite, entre as 20h e 00h, período no qual a atividade dos anfíbios é mais intensa. A identificação das espécies é realizada com base na observação direta dos animais, com auxílio de lanternas, e nas vocalizações emitidas pelos machos.

Com este método, é feita a contagem de anuros em vocalização, direcionando-se as amostragens aos corpos d'água com presença de espécies em atividade. Em cada um desses locais, será percorrido o perímetro do corpo d'água ou uma área determinada durante 30 minutos contabilizando-se: os indivíduos que vocalizarem, os indivíduos em repouso das espécies em vocalização e os indivíduos de outras espécies que não estiverem em vocalizando. Como para maioria das espécies de anuros não é possível uma contagem precisa do número de indivíduos vocalizando, porque muitos machos vocalizam ao mesmo tempo e muito próximos uns dos outros, serão estabelecidas quatro categorias de contagem, adaptada segundo Crouch III (2002):

- Zero - quando não houver a presença da espécie vocalizando no corpo d'água;
- Um - quando somente um indivíduo vocalizar;
- Dois - quando for possível contar com precisão o número de indivíduos vocalizando no corpo d'água;
- Três - quando não for possível contabilizar o número de machos em atividade de vocalização (espécie muito abundante).

Para a análise da abundância de cada espécie nas áreas amostradas será realizada a contagem da frequência da categoria três para cada uma delas.

Répteis

O monitoramento da fauna de répteis será realizado por meio de Procura Visual Limitada por Tempo (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) em transecções. Estas serão percorridas durante o dia, abrangendo as diferentes fisionomias vegetais presentes ao longo da rodovia.

Este método consiste em deslocamentos a pé, lentamente, no maior número possível de micro-habitats em busca de vestígios (mudas) e animais em atividade ou em abrigos em potencial (solo sob folhas, tocas, troncos caídos, cupinzeiros, sob a vegetação e na margem de corpos d'água). Os animais encontrados serão capturados com auxílio de ganchos, devendo os técnicos utilizarem equipamentos de proteção (perneiras e luvas de raspa de couro), para obtenção de dados biométricos e identificação, caso necessário.

Amostragens adicionais, durante o dia e à noite, serão realizadas vistoriando-se, ao acaso, estradas, corpos d'água e áreas não incluídas nas transecções. Encontros ocasionais de animais vivos e mortos registrados durante atividades que não os métodos descritos acima ou por técnicos de outros grupos faunísticos serão considerados avistamentos oportunistas (MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

Com os dados, será determinado o índice de abundância pelo número de registros por hora/observador, de acordo com metodologia descrita em Campbell & Christmann (1982). Além disso, as informações oriundas de cada campanha deverão ser empregadas na avaliação da composição da comunidade de répteis, verificando-se a riqueza, diversidade, similaridade entre pontos, entre outros índices que permitam verificar possíveis alterações na fauna de répteis.

Avifauna

O monitoramento da avifauna será realizado através de dois métodos, abrangendo as diferentes fisionomias das áreas do entorno da rodovia: pontos de contagem e transecções. O método de pontos de contagem consiste em pontos fixos no centro de um círculo imaginário com ou sem raio definido no qual os indivíduos visualizados e/ou ouvidos são identificados e contabilizados (BIBBY *et al.*, 2000; RALPH *et al.*, 1993). O período de amostragem em cada ponto será de 10 minutos, durante o qual todos os contatos (visuais ou auditivos) serão contabilizados. A abundância de cada espécie será calculada através do Índice Pontual de Abundância (IPA) que é igual ao número de contatos obtidos dividido pelo número de pontos de contagem (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

A amostragem por pontos de contagem iniciará ao amanhecer estendendo-se pelas primeiras horas da manhã. Segundo Develey & Martensen (2006), a amostragem através dos pontos fixos aumenta em mais de 50% a chance de detectabilidade do que a captura por redes de neblina.

A amostragem em transecções será feita em diferentes ambientes ao longo da rodovia, sendo percorridas durante o início da manhã, começando antes do nascer do sol, e o fim da tarde, prolongando-se até uma hora após o pôr-do-sol e evitando-se os períodos mais quentes do dia. Todas as aves visualizadas ou ouvidas durante as transecções serão registradas. As observações visuais serão feitas com auxílio de binóculos e os registros auditivos serão realizados pela identificação das vocalizações

das espécies de aves, as quais devem ser registradas por meio de gravadores com microfone direcional, se possível.

Os dados obtidos nas transecções poderão ser utilizados para calcular a frequência de ocorrência das espécies, que se constitui em uma estimativa da abundância relativa, através da elaboração de listas de espécies (MACKINNON & PHILLIPS, 1993 *apud* O'DEA *et al.*, 2004). A partir da lista dos registros de campo, são geradas "n" listas com um número determinado de espécies, com as quais se calcula a frequência de ocorrência (FO) de cada espécie nas listas. Espécies registradas apenas sobrevoando a área não serão contabilizadas na amostragem através de lista de espécies, sendo avaliados apenas qualitativamente (HERZOG *et al.*, 2002). Indivíduos não identificados serão incluídos nas listas, porém sua FO não será calculada. As listas de espécies constituem em um método bastante atrativo de estimar a riqueza de uma área, em virtude da sua simplicidade e da facilidade em comparar locais distintos (HERZOG *et al.*, 2002; O'DEA *et al.*, 2004).

Para investigar o impacto do tráfego de veículos sobre a avifauna habitante da vegetação circunvizinha à estrada, cada indivíduo observado cruzando a estrada ou fazendo uso direto dela será enquadrado em uma das categorias a seguir:

- Solo: ave visualizada pousada, quando do primeiro contato, sujeita a colisões com veículos de pequeno e médio porte;
- Voo baixo: até 1,5 m do solo, sujeito a colisão com veículos de pequeno e grande porte;
- Voo médio: entre 1,5 m e 6,0 m do solo, sujeito a colisão apenas com veículos de grande porte;
- Voo alto: acima dos 6,0 m do solo, portanto livre de colisões com veículos.

As informações obtidas deverão ser avaliadas no sentido de detectar alterações na comunidade de aves decorrentes dos impactos de implantação da rodovia.

Mastofauna

A amostragem da mastofauna incluirá métodos diretos (visualização e captura) e indiretos (observação de pegadas, fezes e outros vestígios) direcionadas aos mamíferos não-voadores de pequeno, médio e grande porte. Serão empregados três métodos distintos conforme descrito a seguir.

- Transecções para registro direto ou indireto de espécies:

Consiste em uma busca ao acaso para registro da ocorrência de espécies de mamíferos, tanto pela observação do animal vivo quanto de vestígios que evidenciem a presença destes. Como vestígio, entenda-se qualquer marca, traço, indício, sinal que localize ou permita deduzir que um fato ocorreu ou quem dele participou, podendo ser marcas na vegetação, pegadas, restos de alimento, pêlos, fezes, vocalizações e todo tipo de prova que possa identificar a ocorrência de uma determinada espécie.

Os transectos deverão abranger as diferentes fisionomias vegetais ao longo da rodovia, mantendo-se uma proporcionalidade de esforço/horas nos diferentes ambientes amostrados. Deslocamentos na BR-158, estradas secundárias, corredores de vegetação de galeria e em áreas abertas de Cerrado também serão realizados.

Os transectos serão realizados a pé ou com uso de veículo, dependendo das possibilidades locais, de forma aleatória, ou seja, não direcionada a uma espécie em particular. Nos transectos noturnos, principalmente, buscar-se-á visualizar os espécimes de felinos, visto que esses animais em geral são mais ativos à noite, e freqüentemente utilizam as estradas principais ou vicinais para deslocamento. À noite, serão utilizados lanternas ou faróis potentes para visualização dos animais à distância, visto que a aproximação os espanta.

Os mamíferos ou vestígios visualizados serão fotografados, moldados em gesso (no caso de pegadas) quando possível ou coletados para análise posterior (no caso de fezes ou frutos mordidos).

■ Armadilhas para mamíferos de pequeno porte:

Serão utilizadas no mínimo 80 armadilhas de captura, modelo *Tomahawk* (gaiolas com paredes gradeadas) ou *Sherman* (dobráveis). As armadilhas serão distribuídas em áreas de floresta e cerrado, buscando-se otimizar a captura de marsupiais e roedores.

As armadilhas serão armadas à noite e iscadas com frutas, milho e mistura de fubá com pasta de amendoim e sardinha. Ao amanhecer, as armadilhas serão revisadas e os animais capturados serão identificados e terão seus dados biométricos registrados. Somente quando necessário para a identificação, serão coletados alguns espécimes, devendo os mesmos ser fixados com formol, acondicionados em recipientes plásticos e destinados para a instituição científica previamente selecionada para tombamento em coleção.

■ Armadilhas fotográficas:

Serão utilizadas 10 armadilhas fotográficas, a serem instaladas em diferentes ambientes, priorizando os locais com evidências de movimentação de animais, como corpos d'água, carreiros naturais, estradas secundárias com marcas de pegadas de mamíferos e possíveis locais de passagem pela rodovia. Ao longo do período de amostragem, durante vinte e quatro horas por dia, as armadilhas irão monitorar os locais aonde forem dispostas.

O disparo de fotografias deverá ser conferido diariamente. Quando forem verificados dois dias seguidos sem disparos ou após muitas capturas fotográficas, as armadilhas serão reposicionadas em outros locais. Assim, o rodízio das armadilhas proporcionará a ampliação da área monitorada.

Com os dados obtidos por meio das diferentes metodologias, deverão ser produzidas listas das espécies e verificada a frequência de ocorrência das espécies nos registros. Também deverá ser produzido um mapa com os registros das espécies, buscado

relacionar a distribuição das mesmas com os dados de atropelamentos e uso de passagens de fauna.

Espécies de interesse especial para a conservação

O EIA/RIMA indicou a presença de espécies de vertebrados sob ameaça de extinção na área de influência do empreendimento. Por isto, o monitoramento a ser executado dará especial atenção a essas espécies. Obrigatoriamente as metodologias de monitoramento deverão incluir as áreas onde foram registradas as espécies ameaçadas, raras e endêmicas, conforme consta no EIA, buscando-se obter mais dados sobre elas. Para isso, deverá ser empregado um esforço amostral adicional nesses locais, sendo os mesmos definidos com base no EIA durante a etapa de planejamento das campanhas, considerando as metodologias descritas acima.

10.1.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna apresenta interação com os seguintes programas e subprogramas:

- Programa Ambiental para Construção;
- Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Programa de Gestão Ambiental.

10.1.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

De maneira a elucidar o perfil de cada participante neste programa, o Quadro 10.6 a seguir apresenta uma descrição do papel de cada interveniente, com detalhamento de atribuições e competências.

Quadro 10.6 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento de Fauna do empreendimento e suas respectivas atribuições e competências.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
IBAMA	Emitir autorizações para a coleta de material biológico e avaliar os produtos decorrentes deste programa.
Gestora Ambiental	Supervisionar as atividades do subprograma à luz da legislação vigente.
Construtoras	Executar as atividades relacionadas à fauna em conformidade com as diretrizes deste programa.
DNIT	Avaliar e atender as recomendações decorrentes das análises do monitoramento da fauna.

10.1.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Para o devido acompanhamento das atividades previstas e para possibilitar a avaliação e eventuais ações corretivas, serão elaborados relatórios trimestrais descrevendo as atividades realizadas, os resultados obtidos e avaliações parciais, conforme o

andamento do Subprograma. Deverão ser apresentadas informações em capítulos específicos sobre as espécies ameaçadas.

Deverão estar descritas as medidas a serem tomadas para a correção ou prevenção de eventuais impactos à fauna. Ao final do Subprograma, deverá ser elaborado um relatório final relacionando todas as atividades, resultados e avaliações realizadas.

10.1.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para a execução das atividades previstas, será necessária uma equipe técnica composta por um coordenador geral (biólogo), dois especialistas em herpetofauna (biólogos), sendo um para anfíbios e outro para répteis, um especialista em ornitofauna (biólogo), um especialista em mastofauna (biólogos) e três auxiliares de campo.

Também serão necessários os seguintes equipamentos:

- Quatro aparelhos de GPS;
- Quatro máquinas fotográficas digital;
- Três carros utilitários, sendo um utilitário que comporte armadilhagem;
- Dez armadilhas fotográficas;
- 80 armadilhas para pequenos mamíferos;
- Seis lanternas;
- Um farolete de milha;
- Equipamentos para contenção (ganchos, baldes), proteção (perneiras, luvas) e de laboratório (potes plásticos, pinças).

10.1.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento da Fauna estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

10.1.11 BIBLIOGRAFIAS

BIBBY, C. J. et al. **Bird Census Techniques**. Academic Press Limited, London, 2000.

CAMPBELL, H. W. & S. P. CHRISTMAN. Field techniques for herpetofaunal community analysis. p. 193-200 In: N. J. SCOTT, Jr. (ed.) **Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologist's League**. U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep, 1982.

DEVELEY, P. F & MARTENSEN, E. A. C. As aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP). **Biota Neotropica**, São Paulo, n. 6, p. 1-16, 2006.

FENTON, M. B. et al. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**, v. 24, n. 3, p. 440-446, 1992.

- FORMAN, R. T. T. & L. E. ALEXANDER. Roads and their major ecological effects. **Annual Review of Ecology and Systematics** 29: 207-231, 1998.
- GOOSEM, M.; WESTON, N.; BUSHNELL, S. Effectiveness of rope bridge arboreal overpasses and faunal underpasses in providing connectivity for rainforest fauna. p. 304-316. In: IRWIN, C. L.; GARRETT, P.; MCDERMOTT, K.P. (Eds.) **Proceedings of the 2005 International Conference on Ecology and Transportation**. Raleigh Center for Transportation and the Environment, North Carolina State University, 2006.
- HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. **Auk**, v. 119, p. 749-769, 2002.
- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M.E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetol. Nat. Hist.** 6:78-150, 1998.
- O'DEA, N.; WATSON, J. E. M.; WHITTAKER, R. J. Rapid assessment in conservation research: a critique of avifaunal assessment techniques illustrated by Ecuadorian and Madagascan case study data. **Diversity and Distributions**, v. 10, p. 55-63, 2004.
- RALPH, C. J. et al. **Handbook of Field Methods for Monitoring Landbirds**. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-144-www.Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U. S. Dep. Agriculture, Albany CA, 1993. 41p.
- SILVANO, D. L. et al. Anfíbios e Répteis. p. 185-199. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Eds.). **Fragmentação de Ecossistemas**: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Ministério do Meio Ambiente, 2003.
- WILSON, E. O. Introduction. In: REAKA-KUDLA, M. Biodiversity II. Washington D.C: Joseph Henry Press, 1997.

10.2 SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

10.2.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A supressão de vegetação é uma das atividades necessárias para a execução do projeto de implantação e pavimentação da rodovia BR-158. Esta atividade refere-se ao corte e destocamento da vegetação existente, sendo que a supressão deve ser realizada somente em áreas estritamente necessárias. Sua execução corresponde a uma das primeiras ações a serem efetivadas, quando do início das obras.

A Área de Influência Direta da rodovia em licenciamento compreende uma ampla diversidade de situações quanto à cobertura vegetal, tanto em termos das feições naturais, como no que se refere aos efeitos dos padrões de uso atual do solo. O trecho da BR-158 estudado acompanha o divisor de águas entre as bacias dos rios Xingu e

Araguaia em uma região em que esse separa o bioma Amazônia a oeste do Cerrado, a leste.

A supressão de vegetação na faixa de domínio da rodovia causará a alteração de habitats, ocasionando a perda de ambientes e também promovendo o surgimento de novos habitats às margens da rodovia. Além disso, outros impactos podem ser relacionados à remoção da cobertura vegetal, como o aumento de processos erosivos, afugentamento e mortalidade de fauna. Dessa forma faz se necessário, além da revegetação com espécies nativas após o término das obras (*vide* Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório), o estabelecimento de diretrizes e procedimentos para a supressão de vegetação, a fim de minimizar os impactos citados.

O Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, que será realizado durante a fase de implantação do empreendimento, terá como diretriz a redução dos impactos através de atividades preventivas, como a manutenção de corredores ecológicos para a fauna e a flora e a restrição do corte em áreas estritamente necessárias aos serviços a serem realizados.

10.2.2 OBJETIVOS

Este Subprograma tem como objetivo geral minimizar os impactos relacionados à supressão da vegetação, promovendo o controle desta atividade. Como objetivos específicos, têm-se:

- Estabelecer as diretrizes técnicas que irão orientar os procedimentos de supressão da vegetação necessários para a implantação da rodovia;
- Obter autorização para supressão de vegetação junto ao IBAMA;
- Acompanhar e supervisionar a atividade de supressão, orientando os trabalhadores;
- Garantir a emissão de Documento de Origem Florestal para transporte da madeira suprimida;
- Atenuar os efeitos adversos da atividade sobre os recursos naturais da AID do empreendimento.

10.2.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

As atividades de supressão da vegetação atenderão ao disposto na Legislação Ambiental vigente no País. Considerando que a rodovia afetará Áreas de Preservação Permanente (Lei Federal nº. 4.771 - Código Florestal), aplica-se a Resolução do CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que determina que os órgãos ambientais competentes autorizem a supressão vegetal em APPs somente em casos excepcionais, como para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental. A Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, em seu

parágrafo 4º, remete ao órgão ambiental competente a emissão da autorização para a supressão de vegetação (ASV) em área de APP, assim como as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

O Decreto nº de 5.975 de 30 de novembro de 2006, que regulamenta os artigos 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 do Código Florestal Brasileiro, trata em seu capítulo V da obrigação de reposição florestal, que deve ser realizada pela pessoa física ou jurídica responsável pela supressão de vegetação no mesmo Estado, prioritariamente dentro da área de abrangência do empreendimento. Também são aplicáveis ao presente Subprograma a Instrução Normativa do IBAMA nº 112, de 21 de agosto de 2006, que versa sobre os procedimentos para emissão de Documento de Origem Florestal (DOF), bem como a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 253, de 18 de agosto de 2006, que instituiu o sistema DOF.

10.2.4 PÚBLICO-ALVO

O Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação é voltado para os trabalhadores do empreendimento, para que tenham conhecimento de todas as diretrizes previstas pelo subprograma e consigam executar as atividades propostas de forma segura e eficiente. O Subprograma também tem como público-alvo o órgão ambiental, uma vez busca objetivo de garantir o cumprimento de condicionantes das licenças e ASV relativas ao empreendimento.

10.2.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como forma de proteger as diferentes formações vegetais ao longo da rodovia, o programa prevê recomendações de supressão de vegetação adequadas, que poderão serão aplicadas desde o desmatamento para o alargamento de faixa até a implantação das pontes, onde ocorre vegetação ciliar caracterizando corredores ecológicos.

O Subprograma será desenvolvido principalmente durante a fase de instalação do empreendimento, mas iniciando já na fase pré-implantação. As ações previstas incluem desde reuniões iniciais para planejamento e consolidação de atividades, treinamento aos trabalhadores e supervisão da supressão. A seguir são apresentadas as atividades a serem realizadas no âmbito do Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação.

Consolidação do Plano de Trabalho e Reconhecimento da Documentação do Processo do Licenciamento Ambiental

Nessa etapa, a equipe envolvida no Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação deverá se reunir com a Supervisora Ambiental para consolidação do plano de trabalho e para demonstração do cronograma completo das atividades a serem executadas durante todos os processos pertinentes ao Subprograma. Durante essa reunião, será necessário consolidar o início das atividades do presente Subprograma e suas etapas, havendo a troca de informações.

O EIA, o PBA e os documentos legais (LP e LI) pertinentes à rodovia MT-158 serão analisados para que a equipe se familiarize com o empreendimento e conheça as características locais, os impactos ambientais e os programas propostos para mitigar e/ou compensar esses impactos. O estudo do PBA servirá também para esclarecer as atividades do programa em questão e dos programas relacionados. A análise da documentação legal ocorrerá para que haja conhecimento e entendimento das permissões e condicionantes ao empreendimento.

Inventário Florestal e Obtenção de Autorização de Supressão Vegetal (ASV)

Uma das primeiras atividades da fase de pré-implantação é o inventário florestal para obtenção de ASV. O inventário deverá ser executado e apresentado conforme termo de referência fornecido pelo IBAMA.

Basicamente, o inventário florestal deverá apresentar dados quali-quantitativos da vegetação a ser suprimida, considerando as diferentes tipologias vegetais. Nesse inventário, atenção especial deverá ser dada às Áreas de Preservação Permanente. Com o inventário florestal deverá ser solicitada ao IBAMA a ASV. Somente com a ASV emitida, poderá iniciar os trabalhos de supressão propriamente ditos.

Planejamento da Campanha para Supervisão da Supressão

Nesta atividade será organizada a logística da campanha para supervisão da supressão, incluindo a aquisição de materiais e contratação de serviços para a equipe responsável. Na organização da logística da campanha para supervisão, deverá ser previsto e separado todo o material de apoio, incluindo o EIA, PBA, Projeto Executivo, ASV, mapas, além do material e equipamentos. Esses materiais são fundamentais para fornecer subsídios às atividades de campo. Com as atividades descritas acima finalizadas, a equipe responsável pela supervisão poderá se deslocar para campo, iniciando a campanha de supervisão da supressão.

Classificação e Planejamento das Áreas para a Execução da Supressão

A classificação das áreas será feita para planejar a supressão de vegetação, determinando a sequência em que os trabalhos serão realizados, em lotes, caso necessário. Serão realizadas reuniões com a empreiteira para determinar a classificação e planejamento das áreas para a supressão, conciliando as necessidades de trabalho do empreendimento. Também deverão ser definidos os locais onde serão armazenadas temporariamente a madeira e lenha gerada e os resíduos vegetais não aproveitáveis (folhas e galharia fina). Como produto dessas reuniões, deverá ser elaborada uma agenda com a classificação e planejamento das áreas (lotes) a serem suprimidas e definição das áreas de armazenamento temporário.

Treinamento dos Trabalhadores para a Supressão da Vegetação

As equipes envolvidas na execução das atividades de supressão de vegetação serão treinadas para que realizem todos os procedimentos em concordância com as diretrizes do presente Subprograma. Esse treinamento deverá esclarecer sobre os programas ambientais que serão realizados para mitigar os impactos sobre a biota em função da supressão de vegetação. Os trabalhadores também serão orientados sobre como proceder em situações de encontro com animais silvestres.

O treinamento também deverá contemplar assuntos relacionados ao resgate de germoplasma. Os trabalhadores deverão ser orientados sobre os procedimentos do transplante de palmeiras, epífitas e coleta de sementes, devendo colaborar com a equipe de resgate de germoplasma (*vide* Subprograma de Resgate de Germoplasma, p. 300).

Execução e Acompanhamento da Supressão de Vegetação

A execução da supressão de vegetação será realizada pela equipe de corte contratada pelo empreendedor, sendo acompanhada por técnicos da equipe do subprograma. Para o corte da vegetação, deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- O corte da vegetação deverá ser realizado de forma que seja suprimido somente o que for considerado estritamente necessário.
- O trabalho de remoção da vegetação arbórea deverá ser executado por operadores experientes de motosserra, visando garantir o direcionamento da queda, de modo a evitar que esta ocorra sobre a pista e/ou árvores adjacentes. Nas áreas de maior declividade, deverão ser adotados cuidados adicionais visando garantir a segurança dos trabalhadores e da obra.
- O pessoal responsável pela supressão da vegetação deverá ser orientado quanto ao uso de equipamento de proteção individual (EPI) que deverá incluir, no mínimo, capacete com viseira, protetor auricular, calças especiais para proteção; calçado com biqueira de aço e luvas.
- Em hipótese alguma poderão ser empregados outros métodos que não a remoção mecânica da vegetação, sendo terminantemente vetado o uso do fogo e de herbicidas.
- O direcionamento do corte será fundamental para facilitar o deslocamento da fauna. Assim, a supressão deverá direcionar o deslocamento dos animais no sentido de áreas de florestas e cerrado que não forem afetados. A supressão deverá ser realizada, sempre que possível, seguindo a partir do eixo da margem da rodovia se afastando em direção às áreas mais distantes (Figura 10.3), o que possibilitará induzir a fauna a se deslocar para outros locais vegetados fora da área diretamente afetada. Essa ação deverá se desenvolver de modo gradual permitindo que os diversos grupos faunísticos busquem os novos ambientes de

modo natural. A supressão não poderá ser iniciada em duas frentes a partir de sentidos opostos em direção a um ponto central, devendo iniciar de forma gradual e unidirecional, evitando-se a formação de ilhas de vegetação de onde os animais não tenham como fugir naturalmente.

- Nas áreas florestais, primeiramente, será realizada a limpeza do sub-bosque com foices para posteriormente proceder ao corte das árvores com motosserra. A retirada anterior do sub-bosque facilita o acesso das equipes para o corte dos indivíduos arbóreos, além de permitir a fuga da fauna antes do corte das árvores. Isso ocorre porque a intensa movimentação de pessoas no local propicia o afugentamento da fauna, facilitando o deslocamento natural dos animais.

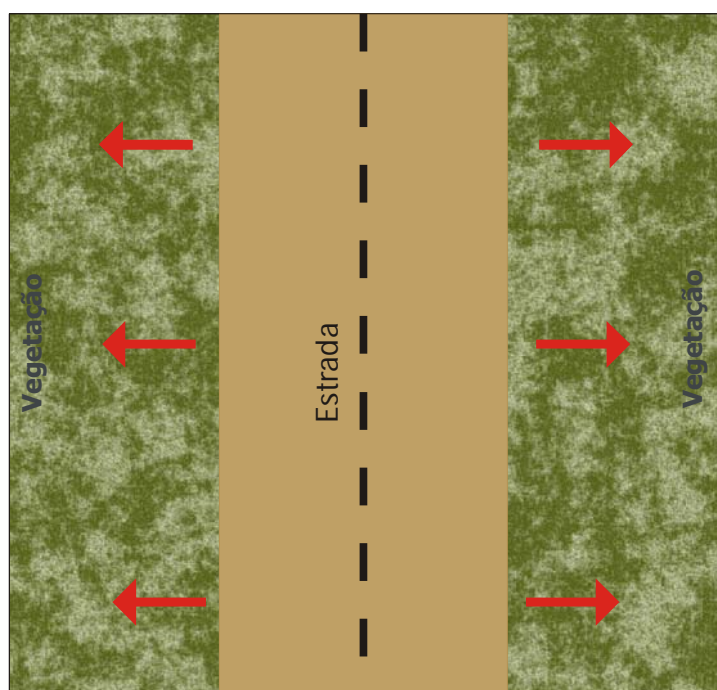


Figura 10.3 - Esquema do direcionamento do corte da vegetação (setas vermelhas) em relação à estrada.

- Durante a supressão de vegetação, deverá ser realizado pela equipe responsável (vide Subprograma de Resgate Brando e Monitoramento de Fauna) o afugentamento dos animais que não o fizerem naturalmente buscando-se sempre garantir a segurança e sobrevivência desses animais. O afugentamento será executado por meio de acompanhamento e condução do deslocamento dos animais para locais seguros em áreas florestais ou de cerrado adjacentes aos locais de trabalho. Quando forem encontrados ninhos ativos em árvores que deverão ser suprimidas, os mesmos serão transferidos para locais seguros em áreas imediatamente vizinhas.
- Os técnicos que farão o afugentamento serão treinados para realizar todos os procedimentos inerentes ao projeto. Além disso, os trabalhadores receberão

orientações sobre a importância do manejo de fauna a ser feito e de como proceder quando algum animal silvestre for encontrado nos locais de trabalho. Diariamente no início da jornada de trabalho, as equipes de execução da supressão da vegetação serão lembradas como devem proceder ao encontrar um animal silvestre, solicitando sempre ao supervisor que acompanha a frente de trabalho que o mesmo proceda às ações previstas para o afugentamento. Também serão lembradas como proceder ao encontrar palmeiras marcadas para transplantes, epífitas e árvores com frutos e sementes.

- As árvores com fuste aproveitável para lenha ou madeira terão os galhos cortados antes de serem empilhadas. O material lenhoso, destinado à lenha ou serrarias, será armazenado em locais estabelecidos para tal, até sua remoção.

Remoção da Madeira e Resíduos Vegetais da Supressão

O material lenhoso gerado e armazenado na área da implantação e pavimentação da rodovia poderá ser removido somente após a realização de cubagem e emissão de Documento de Origem Florestal (DOF). Os técnicos responsáveis pelo Subprograma deverão garantir que todo o material lenhoso a ser transportado obtenha DOF, acompanhando o andamento desta atividade.

Sempre que possível, deverá ser dada preferência à destinação da lenha e das toras aos proprietários das áreas adjacentes à obra. No caso de essa alternativa não se mostrar a mais conveniente, a consultora deverá se responsabilizar pela obtenção do Documento de Origem Florestal (DOF) para que o material lenhoso possa ser transportado a outros destinos respeitando a legislação vigente. Nesse sentido, é fundamental que a consultora cerque-se de todos os cuidados na operacionalização dessa atividade, tendo em vista a necessidade de evitar desmatamentos ilegais na área de influência da rodovia.

As atividades necessárias para a emissão da DOF, após a cubagem, incluem o encaminhamento dos resultados da cubagem ao órgão ambiental competente para cadastramento, acompanhamento de trâmites e orientações junto ao órgão ambiental responsável, utilização do sistema *on-line* DOF. Depois da emissão de DOF, a remoção desse material ficará a cargo do beneficiado.

Os resíduos vegetais não aproveitáveis, tais como folhas e galharias finas, serão tratados como resíduos orgânicos. Assim, poderão ser reaproveitados para revestimento do solo na recuperação de áreas degradadas ou serão removidos e destinados adequadamente conforme as diretrizes previstas na gestão de resíduos sólidos do empreendimento.

Elaboração de Relatórios

A partir do início das atividades do presente Subprograma, serão elaborados relatórios sobre as etapas e atividades previstas e sobre o que foi realizado, conforme descrito no item 10.2.8 Acompanhamento e Avaliação.

No quadro abaixo, constam as atividades a serem realizadas neste Subprograma, iniciando-se na fase pré-implantação.

Quadro 10.7 - Resumo das atividades previstas no Programa de Controle da Supressão de Vegetação.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
Fase pré-implantação		
Consolidação do plano de trabalho e reconhecimento da documentação do processo do licenciamento ambiental	Consolidar o início das atividades e o cronograma a ser cumprido Conhecer e se familiarizar com os programas e permissões e condicionantes ao empreendimento	Reunião da equipe técnica e gestora ambiental
Inventário florestal	Obter Autorização de Supressão de Vegetação	Trabalho em campo e escritório da equipe técnica
Planejamento da campanha para supervisão da supressão	Organizar a logística da campanha para supervisão da supressão, aquisição de materiais e contratação de serviços.	Trabalho em escritório da equipe técnica e gestora ambiental
Classificação e planejamento das áreas para a execução da supressão	Elaborar agenda com planejamento das áreas a serem suprimidas e locais de armazenamento temporário da madeira, lenha e resíduos vegetais.	Reunião da equipe técnica com empreendedor e construtora
Treinamento dos trabalhadores para a supressão da vegetação	Capacitar dos trabalhadores para que realizem todos os procedimentos em concordância com as diretrizes do programa.	Reunião informativa entre equipe técnica e equipe de supressão
Fase de obras		
Execução e acompanhamento da supressão de vegetação	Garantir a execução da supressão de vegetação obedecendo às diretrizes propostas pelo programa e condicionantes legais.	Trabalho da equipe de supressão e supervisão dos técnicos responsáveis
Remoção da madeira e resíduos vegetais da supressão	Garantir a obtenção de DOF para o transporte de material vegetal.	Acompanhamento pela construtora e gestora ambiental
Elaboração de relatórios	Elaborar relatórios sobre as etapas e atividades previstas e	Trabalho de escritório da equipe técnica e gestora

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
	sobre o que foi realizado, destinados à Gestão Ambiental.	ambiental

10.2.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma e o de Paisagismo e Plantio Compensatório se relacionam pela obrigatoriedade de plantio compensatório de acordo com o montante de árvores a ser suprimido. O Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação e o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental se relacionam em função da divulgação para o público em geral sobre as ações de controle da supressão de vegetação. Também há relação com o Programa Ambiental para Construção devido às ações coordenadas de proteção ambiental a serem empregadas.

O Programa de Gestão Ambiental se relaciona com o Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação no âmbito do gerenciamento de todas as atividades realizadas durante o corte da vegetação, verificando a realização de suas diretrizes.

10.2.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

No Quadro 10.8 estão apresentadas as instituições intervenientes no Subprograma, que atuarão direta ou indiretamente executando, fiscalizando e/ou garantido a plena realização do mesmo.

Quadro 10.8 - Lista de instituições intervenientes no Programa de Controle da Supressão de Vegetação.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
IBAMA	Verificar a execução das diretrizes desse programa.
Gestora Ambiental	Apoiar, orientar e supervisionar a supressão de vegetação à luz das diretrizes do programa e da legislação vigente.
Construtoras	Executar o corte de vegetação, seguindo as orientações da equipe que supervisionará a supressão.
DNIT	Executar as atividades em conformidade com as diretrizes deste programa, no que lhe for cabível, contribuindo com todas as partes.

10.2.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento será realizado pela Gestão Ambiental através da verificação da execução das ações previstas no Subprograma de Controle da Supressão da Vegetação. Além disso, a divulgação das medidas realizadas será feita pelo Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Serão elaborados relatórios mensais para a Gestão Ambiental com os resultados e metas obtidas neste Subprograma, utilizando os dados disponibilizados sobre as atividades executadas. Os relatórios contemplarão os seguintes itens entre outros:

- Descrição das atividades previstas e realizadas;

- Quantificação das áreas suprimidas e encaminhamento do material lenhoso e dos resíduos gerados;
- Etapas futuras a serem realizadas;
- Outras informações pertinentes.

10.2.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para a realização das atividades previstas no Subprograma de Controle da Supressão da Vegetação no que se refere à supervisão do processo de supressão será necessário um profissional da área ambiental, preferencialmente com experiência em acompanhamento de supressão de vegetação, e um auxiliar de campo para as atividades que forem necessárias. Os materiais necessários a execução do Subprograma incluem:

- 01 veículo;
- 01 aparelho GPS;
- 01 máquina fotográfica digital;
- 02 trena (50 m);
- Equipamentos de Proteção Individual para o responsável e auxiliar de campo (capacete, óculos de proteção, protetor auricular, botina, perneira);
- 01 computador;
- 01 impressora colorida.

10.2.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras) e deverá sofrer ajustes de acordo com a emissão de ASV.

10.3 SUBPROGRAMA DE PAISAGISMO E PLANTIO COMPENSATÓRIO

10.3.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O componente vegetal de rodovias apresenta diversas funções, possuindo valores estéticos, de sinalização e proteção, bem como de conservação aos ecossistemas adjacentes. A arborização e o paisagismo de rodovias são fundamentais para a recuperação de paisagens degradadas, servindo também como medida compensatória à supressão de vegetação e impactos relacionados não mitigáveis.

Muitas rodovias atravessam áreas já fortemente alteradas pela ocupação antrópica, onde as características originais da vegetação do entorno são bastante descaracterizadas. Nessas situações, não é rara a introdução de espécies vegetais exóticas como elementos paisagísticos na faixa de domínio das rodovias. Entretanto,

em se tratando de estradas que atravessam áreas com vegetação remanescente, o paisagismo da faixa de domínio deve considerar as características da paisagem original, contribuindo para a conservação da flora e fauna locais. A manutenção das condições originais, com elementos vegetais totalmente integrados às fisionomias vegetais, propicia ao usuário da rodovia a percepção de que se trata de uma região com características diferenciadas, na qual se deve atentar para a conservação dos recursos naturais.

O Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório a ser realizado tem como premissas o plantio de espécies da flora local e a recomposição da vegetação suprimida, conforme as fisionomias de floresta e cerrado presentes ao longo da rodovia. O paisagismo do trecho em questão da BR-158 será empregado como forma de efetuar a reposição florestal obrigatória atrelada à supressão de vegetação para implantação do empreendimento. Assim, esse plantio compensatório será realizado na faixa de domínio, recompondo as áreas de vegetação suprimidas, observando princípios da sucessão secundária, para obtenção de maiores resultados. Ressalta-se ainda que o plantio na faixa de domínio irá oferecer proteção adicional contra o assoreamento, favorecerá a fauna e contribuirá com a segurança rodoviária utilizando o potencial da vegetação como sinalização viva.

10.3.2 OBJETIVOS

O presente Subprograma tem como objetivo principal realizar o plantio de arbustos e árvores na faixa de domínio da rodovia para recompor a vegetação de floresta e cerrado suprimidas na instalação do empreendimento. Além disso, o Subprograma visa:

- Auxiliar na manutenção e no enriquecimento da cobertura vegetal ao longo da faixa de domínio recompondo a vegetação nativa;
- Contribuir para a recuperação ambiental de áreas desmatadas dos corredores ecológicos formados por matas ciliares;
- Oferecer proteção adicional contra processos erosivos;
- Contribuir com a segurança rodoviária, utilizando o potencial da vegetação como sinalização viva.

10.3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

A reposição florestal é uma obrigação legal em função da supressão de vegetação autorizada, sendo embasada pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº. 4.771/1965) e suas regulamentações e normatizações, em especial a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº. 06/2006. O Decreto nº. 5.975 de 30 de novembro de 2006, que regulamenta a os artigos 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 do Código Florestal Brasileiro, trata em seu capítulo V da obrigação de reposição florestal, que deve ser realizada pela pessoa física ou jurídica responsável pela supressão de

vegetação no mesmo Estado, prioritariamente dentro da área de abrangência do empreendimento.

Além da legislação citada, o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) possui instruções e normas que tratam do componente ambiental em rodovias, prevendo diretrizes básicas para estudos, projetos e monitoramentos. Entre elas, destaca-se a Instrução de Proteção Ambiental IPA-01, que apresenta diretrizes para o paisagismo de rodovias, exemplificando inclusive esquemas de plantio para diferentes situações, sempre compatibilizando a segurança da rodovia com as funções ecológicas do componente vegetal.

10.3.4 PÚBLICO-ALVO

O Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório é voltado para todos os usuários da rodovia, pois irá contribuir para a segurança, manutenção da estrada e tratamento paisagístico, conciliando com a conservação da flora e da fauna. O programa também tem como público-alvo o órgão ambiental, uma vez que tem objetivo de garantir o cumprimento de condicionantes das licenças e ASV relativas ao empreendimento, em especial no que se refere à reposição florestal.

10.3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Subprograma será realizado durante a fase de instalação do empreendimento, concentrando-se em etapas finais da construção, depois que os passivos e alterações feitas no terreno da faixa de domínio estiverem recuperados, com conformação adequada. As ações previstas incluem desde reuniões iniciais para planejamento e consolidação de atividades, definição de cronograma, planejamento de áreas e módulos de plantio, seleção de espécies, execução e acompanhamento do plantio, monitoramento e manutenção. A seguir são apresentadas as etapas e atividades a serem realizadas no âmbito do Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório.

Consolidação do Plano de Trabalho e Reconhecimento da Documentação do Processo do Licenciamento Ambiental

Nesta etapa, a equipe envolvida no Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório realizará uma reunião com o empreendedor e empreiteiras para consolidação do plano de trabalho e definição do cronograma preliminar das atividades a serem executadas, que deverá ser o principal produto dessa etapa. Durante essa reunião, será necessário consolidar uma previsão de início das atividades do presente Subprograma e suas etapas, havendo a troca de informações entre a equipe e o empreendedor. Ressalta-se que a consolidação do cronograma definitivo dar-se-á com a classificação e planejamento das áreas para execução do plantio.

O EIA, o PBA e os documentos legais (LP, LI, ASV) pertinentes à rodovia BR-158 serão analisados para que a equipe se familiarize com o empreendimento e conheça as características locais, os impactos ambientais e os programas propostos para mitigar

e/ou compensar esses impactos. O estudo do PBA servirá também para esclarecer as atividades do programa em questão e dos programas relacionados. A análise da documentação legal ocorrerá para que haja conhecimento e entendimento das permissões e condicionantes ao empreendimento.

Classificação e Planejamento das Áreas para a Execução do Plantio

A classificação das áreas será feita para planejar as áreas da faixa de domínio a serem plantadas, através de módulos paisagísticos e conforme o cronograma de construção do projeto da rodovia. Essa classificação e planejamento serão realizados através de reuniões entre a equipe técnica do Subprograma, construtoras e empreendedor. Nesse planejamento, deverão constar os locais de implantação dos módulos paisagísticos ao longo da rodovia, indicados através de tabela contendo, no mínimo, a localização (km), o lado e o módulo paisagístico a implantar. O produto principal dessa etapa é a agenda com o planejamento das áreas e respectivos módulos paisagísticos a serem implantados.

Elaboração de Projetos-Tipo Simplificados dos Módulos de Paisagismo

Os projetos simplificados dos módulos a serem implantados deverão apresentar a estrutura espacial e os quantitativos, planilhas de localização do módulo e suas repetições, constituindo os projetos-tipo, bem como especificações de espécies vegetais e seus quantitativos, devendo ser elaborados conforme a Instrução de Proteção Ambiental IPA-01 do DNIT (BRASIL, 2005). A seguir são descritas algumas diretrizes constantes na IPA-01 para a definição e elaboração desses projetos para os módulos.

Diretrizes para os projetos-tipo dos módulos paisagísticos

Os módulos paisagísticos deverão constituir um conjunto de espécies vegetais arbóreas e arbustivas, definidos em função da variação geométrica da pista ou de seus dispositivos ambientais, com objetivos específicos tais como controle de erosão, sinalização viva, proteção ambiental, etc. Na formação dos módulos paisagísticos, será dada preferência na localização das espécies arbustivas próximas ao corpo estradal, e as espécies arbóreas próximas ao limite da faixa de domínio.

A arborização deverá estar totalmente integrada à paisagem. Assim a vegetação especificada nos projetos-tipo dos módulos deverá corresponder às espécies nativas da região, com o uso de cores, texturas e estruturas com uma mesma identidade visual das fisionomias de cerrado e florestas. Além disso, deverão ser consideradas combinações de espécies com diferentes papéis no processo de sucessão ecológica, prevendo-se a utilização de pioneiras, que criam condições edáficas e microclimáticas para o desenvolvimento de espécies intermediárias e tardias.

Ao longo da rodovia dever-se-á priorizar arborização com volumes maiores em locais intermitentes nas tangentes longas, contribuindo para reduzir a monotonia, bem como

nas imediações das curvas, para combater os efeitos da oclusão visual. Árvores de maior porte deverão ser plantadas em locais isolados e distantes, no mínimo 10 m do bordo de acostamentos para eliminar a possibilidade de ocorrência de acidentes decorrentes de colisões frontais dos veículos com estas; sendo que no espaço entre o acostamento e as árvores deverá ser feito apenas o plantio de arbustivas. Deverá ser evitado o plantio de árvores de porte elevado em linha, a não ser que haja interesse paisagístico ou de segurança. A arborização deverá ser constituída por maciços pluriespecíficos, variando a altura, o volume, a textura e a cor, devendo estar espaçados assimetricamente, tendo como contraponto árvores isoladas e afastadas da pista de rolamento.

A área de cada módulo deverá ser de 400 m², com número de árvores e arbustos a serem definidos conforme a fisionomia (cerrado ou floresta). Em função do conjunto paisagístico planejado para todo o trecho a ser implantado da rodovia serão grupados tantos módulos quanto necessários. No Quadro 10.9 são apresentadas algumas situações que poderão ser consideradas para os módulos paisagísticos do empreendimento.

Quadro 10.9 - Situações a serem consideradas nos projetos-tipo¹ dos módulos de paisagismo do trecho a ser implantado e pavimentado da rodovia BR-158.

SITUAÇÃO	OBJETIVOS	CARACTERIZAÇÃO
Curvas horizontais acentuadas	Sinalizar à longa distância as curvas horizontais e locais perigosos	Plantio de maciços arbustivos e arbóreos antes da curva, acompanhando-a pelo lado externo
Cabeceiras de pontes	Sinalizar as pontes a longa distância e oferecer estímulos à redução de velocidade	Plantio de arbustos e árvores em diagonal em relação à direção do tráfego, favorecendo a sensação de afunilamento, devendo ser compatível com o projeto-tipo de matas ciliares
Quebra de monotonia em retas	Diminuir a monotonia e o cansaço visual	Maciços arbustivos e arbóreos heterogêneos, dispostos aleatoriamente ao longo de grandes retas
Drenagem e passagem de nível inferior	Sinalizar a presença destes equipamentos a longa distância	Maciços arbóreos e conjuntos arbustivos
Acessos	Sinalizar a presença destes dispositivos a longa distância, estimulando a redução de velocidade	Vegetação de baixo porte em ilhas e arbórea na faixa de domínio, visando a sinalização viva compatível com a segurança rodoviária
Placas de sinalização	Destacar as placas de sinalização e evitar o aparecimento de vegetação inadequada em frente às mesmas	Vegetação homogênea herbácea ou arbustiva de baixo porte, apresentando cores ou texturas que a destaquem na paisagem
Paradas de ônibus	Oferecer sombreamento e sinalização da presença de paradas à longa distância	Vegetação arbórea, com copa densa, dispostas junto à parada de modo a não bloquear a visão da pista de chegada dos ônibus
Matas ciliares	Oferecer proteção contra escoamento superficial, carreamento de sedimentos e erosões; favorecer a passagem de fauna, restabelecendo corredores	Conjuntos arbustivo-arbóreos heterogêneos implantados em cada lado das pontes, na faixa de domínio, de forma compatível ao projeto das pontes

SITUAÇÃO	OBJETIVOS	CARACTERIZAÇÃO
	ecológicos	

¹ Adaptado de Brasil (2005).

Definição de Espécies para Plantio

No processo de revegetação da faixa de domínio, é de fundamental importância a heterogeneidade de espécies vegetais que serão definidas nos módulos paisagísticos. Nessa perspectiva, buscar-se-á trabalhar com a maior diversidade possível de espécies vegetais nativas, representativas de diferentes estádios sucessionais e componentes estruturais do cerrado e florestas da região. Também deverão ser consideradas as características ecológicas da espécie, tais como rápido crescimento, tolerância à insolação e reduzida exigência quanto às condições edáficas.

Levantamento da Disponibilidade de Mudas em Viveiros

Nesta atividade serão feitos contatos com viveiros para verificar a disponibilidade de mudas para plantio. As mudas a serem utilizadas deverão ter fuste retilíneo com no mínimo 0,80 m de altura para as arbóreas de 0,50 m para as arbustivas. Devem apresentar de dois a quatro ramos laterais superiores para formação da copa, sem brotações inferiores, além de sistema radicular bem distribuído. As mudas deverão ter bom estado fitossanitário, não apresentando injúrias mecânicas nem ataque de pragas ou doenças. As mudas deverão ser transportadas em embalagens individuais com torrão.

Contratação de Serviços, Materiais e Insumos

Nesta etapa está prevista a contratação de empresa para execução do plantio, bem como a aquisição de materiais e insumos necessários, tais como adubo, tutores, barbante de sisal, etc. Incluem-se nessa etapa também as mudas e o serviço de transporte das mesmas. Ressalta-se que o transporte das mudas deverá ser realizado sem quebras, queimas ou destorroamento.

Execução e Acompanhamento dos Plantios

Durante o plantio de cada módulo, deverão ser seguidas as diretrizes e atividades descritas a seguir:

Demarcação e sinalização das áreas

Antes da execução dos plantios, as áreas serão demarcadas com fita de sinalização. Também deverá haver sinalização com placas das áreas indicando que constituem locais de recuperação ambiental. A demarcação auxilia a reduzir a entrada de pessoas e eventuais injúrias às mudas, além de favorecer a regeneração natural.

Execução dos plantios

Uma vez demarcadas as áreas, será feito o plantio. Os plantios poderão ser feitos em etapas, conforme os módulos, até completar toda a área destinada para tanto. A seguir são apresentados métodos e diretrizes a serem realizados para o plantio propriamente dito das mudas.

Diretrizes e metodologias para os plantios

■ Preparo do terreno

Os locais de plantio serão preparados para garantir uma boa qualidade do solo onde serão plantadas as mudas. Deverá ser feita a limpeza, através da remoção de todo o lixo e/ou restos de obra, tais como tocos, galhos, pedras, plantas indesejáveis, etc.

Cerca de 30 dias antes do plantio deve ser feito o combate às pragas, principalmente as formigas cortadeiras, que podem causar danos consideráveis nas mudas e até altas taxas de mortalidade. Assim, o combate às formigas deve ser realizado antes do plantio numa faixa de 50 a 100 m adjacentes a esta. Dentre os principais métodos de combate às formigas os mais usados são:

- **Pó seco** - consiste na aplicação direta com bomba insufladora do pó formicida no formigueiro, matando as formigas pelo contato com o produto. É indicado para formigueiros pequenos.
- **Isca granulada** - é o método mais empregado em atividades de plantio, por se mais seguro na aplicação e menos tóxico ao ambiente. Deve-se optar, preferencialmente, por iscas acondicionadas em embalagens pequenas (10 g cada) que evitam a exposição do produto. Os produtos mais recomendados são Fipronil e Sulfluramida, ambos na quantidade de 10g/m² de terra solta. A aplicação deve ser feita no período de seca, para não danificar o produto, e também para evitar a lavagem e o carreamento do mesmo para os cursos d'água.

O solo deverá ser revolvido no entorno das covas com 1 m de raio e numa profundidade de 5 a 10 cm, visando sua aeração e descompactamento. Caso o solo esteja muito compactado, o revolvimento deverá ser feito até 20 cm de profundidade.

Depois de revolvido o solo, deverá ser definido a posição de cada muda arbórea ou a área de plantio dos arbustos ou cobertura de solo (herbáceas). O espaçamento de plantio das árvores deverá variar de 5 a 10 m e o de arbustos de 2 m a 4 m.

As covas para o plantio das espécies arbóreas terão dimensionamento mínimo de 50 x 50 x 50 cm, podendo variar conforme o porte das mudas. As covas deverão ser deixadas abertas pelo menos por 24 h, visando à aeração e ação bactericida do sol. A abertura das covas, ao longo do trecho a ser arborizado, deverá reproduzir as características apresentadas, isto é, distribuindo-as em grupamentos intercalados, variando de acordo com a textura, a altura e a cor das flores, ou mesmo das folhas.

A camada de solo orgânico existente deverá ser retirada na ocasião da abertura da cova e depositada separadamente do restante do solo. Concluída a escavação, deve ser recolocada uma camada de terra descompactada misturando-se bem com adubo orgânico curtido, em proporções iguais para cada parte (1/3 do volume da cova, totalizando 2/3).

■ Plantio

No ato do plantio, a embalagem das mudas será retirada totalmente sem destorrear o substrato original. As mudas serão colocadas cuidadosamente nas covas, sem danificar as raízes, preenchendo-se os espaços no entorno da muda com o restante da mistura de solo e adubo orgânico. O colo da muda ficará em concordância com a superfície do terreno e o substrato original recoberto por uma leve camada de terra.

As mudas serão amarradas a um tutor de bambu, com barbante de sisal amarrados na forma de “oito deitado” e frouxo o suficiente para não danificar o tronco, mas de forma que sustente a muda. O tutor deverá ter tamanho suficiente para que fique bem fixo e sustente a planta, sendo enterrado na cova junto com a muda. Deverá também ser tratado com cal para retardar seu apodrecimento.

As mudas deverão ser regadas imediatamente após o plantio. Essa operação será repetida sempre que necessário e evitando-se que o teor de umidade no solo atinja o ponto de murchamento permanente. Recomenda-se que o plantio das mudas seja feito no princípio do período chuvoso, para reduzir custos de irrigação.

Monitoramento e Manutenção dos Plantios

Esta atividade deverá ser feita com o intuito de verificar o sucesso das medidas de plantio efetuadas. O monitoramento será feito por meio de inspeções visuais, iniciando-se na fase de execução do plantio até completar três anos de plantio. O monitoramento será fundamental para verificar a realização dos procedimentos e nortear as práticas de manutenção. Durante o plantio, o monitoramento abrangerá a inspeção do estado fitossanitário das mudas e suas condições físicas (planta íntegra, com quebras, raízes danificadas, etc.).

A manutenção abrangerá a limpeza de folhas secas e de espécies invasoras exóticas, capina ao redor das mudas plantadas, combate às pragas e doenças (formigas, fungos e outros), rega sistemática, reposição de falhas, adubação complementar, etc. As práticas de manutenção, como capina, combate a pragas e irrigação, deverão ser feitas sempre que necessário após o plantio.

Uma vez executados os plantios, serão feitas vistorias quinzenais até completar 60 dias, passando estas a ser mensais até completar um ano dos plantios. Após um ano, as vistorias passarão a ser bimestrais. Durante esses primeiros 60 dias, verificar-se-á a “pega” das mudas através da observação de crescimento das plantas. Nessa fase, deverá ser registrada a existência de mudas mortas ou em estado irrecuperável, a

ocorrência de pragas, norteando-se as práticas de manutenção e a reposição das perdas.

Constatando-se a morte da planta ou o ataque severo de pragas e doenças dentro dos primeiros meses pós-plantio, a muda será substituída sem a necessidade de nova adubação na cova. No final do primeiro ano do plantio, deverá ser verificada a necessidade de adubação adicional e nova reposição de falhas.

No monitoramento a ser realizado até três anos do plantio, deverá ser observada a adaptação das plantas, registrando-se as características observadas, tais como fixação, crescimento, perda de folhas, etc., enfim, o aspecto geral das plantas. Essas informações servirão para nortear as práticas de manutenção, que deverá seguir até as mudas apresentarem mecanismos de auto-sustentação. Também deverão ser feitas observações sobre o andamento do processo de regeneração natural.

Elaboração de Relatórios

A partir do início das atividades do presente Subprograma, serão elaborados relatórios sobre as etapas e atividades previstas e sobre o que foi realizado conforme descrito no item 10.3.8 Acompanhamento e Avaliação. No quadro abaixo, constam as atividades a serem realizadas neste Subprograma, iniciando-se na fase de obras.

Quadro 10.10 - Resumo das atividades previstas no Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
Fase de obras		
Consolidação do plano de trabalho e reconhecimento da documentação do processo do licenciamento ambiental	Consolidar o início das atividades e o cronograma preliminar Conhecer e se familiarizar com os programas e permissões e condicionantes ao empreendimento	Reunião da equipe técnica, gestora ambiental, empreendedor e construtora
Classificação e planejamento das áreas para a execução do plantio	Elaborar agenda com o planejamento das áreas de plantio e consolidar o cronograma definitivo do programa	Reunião da equipe técnica, gestora ambiental, empreendedor e construtora
Elaboração de projetos-tipo simplificados dos módulos de paisagismo	Elaborar projetos simplificados dos módulos conforme IPA-01 para cada situação da rodovia em questão	Trabalho em escritório e vistoria em campo da equipe técnica e construtora
Definição de espécies para plantio	Escolher as espécies que serão usadas nos módulos	Trabalho em escritório da equipe técnica e gestora ambiental
Contratação de serviços, materiais e insumos	Contratar todos os serviços e materiais necessários à execução propriamente dita dos plantios	Trabalho em escritório da construtora/empreendedor
Execução e acompanhamento do plantio	Supervisionar a execução de todas as atividades do	Vistoria da equipe técnica e execução do plantio pela

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
	processo de plantio	construtora/empreendedor
Monitoramento e manutenção dos plantios	Monitorar as áreas plantadas, prescrever e supervisionar as práticas de manutenção necessárias	Vistoria da equipe técnica e execução de práticas de manutenção pela construtora/empreendedor
Elaboração de relatórios	Elaborar relatórios sobre as atividades previstas e sobre o que foi realizado, destinados à Gestão Ambiental	Trabalho em escritório da equipe técnica

10.3.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório possui interação com o Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação pela obrigatoriedade de plantio compensatório de acordo com o montante de árvores a ser suprimido. Também há relação com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental em função da necessidade de difusão do valor ecológico da flora local e dos remanescentes de vegetação nativa, bem como pela divulgação para o público em geral sobre o paisagismo e plantio compensatório realizado na rodovia, visando informar e conscientizar todos sobre a importância do Subprograma. O plantio compensatório relaciona-se com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, na medida em que buscarão conciliar os objetivos da recomposição da vegetação e inserção dessas áreas na paisagem.

Há ainda relação com o Programa de Gestão Ambiental no âmbito do gerenciamento de todas as atividades realizadas durante o corte da vegetação, verificando a realização de suas diretrizes.

10.3.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

No quadro a seguir são apresentadas as instituições intervenientes no Subprograma, que atuarão direta ou indiretamente executando, fiscalizando e/ou garantido a plena realização do mesmo.

Quadro 10.11 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
Ibama	Verificar a execução das diretrizes desse programa.
Gestora Ambiental	Apoiar, orientar, supervisionar e executar as atividades pertinentes ao programa em questão.
Construtora	Contribuir e realizar as atividades previstas que lhe forem cabíveis, colaborando com todas as partes.
DNIT	Acompanhar, contribuir e realizar com as atividades previstas, que lhe forem cabíveis, colaborando com todas as partes.

10.3.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento será realizado pela Gestão Ambiental através da verificação da execução das ações previstas no Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório. Serão elaborados relatórios mensais pela equipe técnica, destinados à Gestora Ambiental, com os resultados e metas obtidas neste Subprograma, utilizando os dados disponibilizados mensalmente sobre as atividades executadas. Os relatórios contemplarão os seguintes itens entre outros:

- Descrição das atividades previstas e realizadas;
- Etapas futuras a serem realizadas;
- Outras informações pertinentes.

10.3.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

As atividades a serem realizadas neste Subprograma necessitam de no mínimo um profissional da área ambiental (engenheiro florestal, agrônomo), com experiência em projetos de reposição florestal, além de dois auxiliares de campo de nível técnico ou acadêmico. Os materiais necessários para as atividades, excetuando-se as mudas, frete e serviço de plantio (a serem contratados pelo empreendedor), incluem:

- 01 veículo;
- 01 aparelho GPS;
- 01 máquina fotográfica digital;
- 02 trena (50 m);
- Equipamentos de Proteção Individual para o responsável e auxiliar de campo (botina, perneira);
- 01 computador;
- 01 impressora colorida.

10.3.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Paisagismo e Plantio Compensatório estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras), já que as áreas deverão estar liberadas para que se iniciem os plantios.

10.3.11 BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais**. 2 ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. 161p. (IPR. Publicação 713).

10.4 SUBPROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA

10.4.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O programa de resgate de germoplasma consistirá no salvamento e transplante das espécies epífitas e palmeiras existentes nos remanescentes vegetais da Área de Influência Direta, bem como de sementes de espécies arbustivas e arbóreas das matas e remanescentes de cerrado, onde houver necessidade de supressão de vegetação. As epífitas, principalmente em regiões de florestas tropicais, contribuem sensivelmente para a riqueza total de espécies, sendo representativas na estrutura florestal. Em função do hábito de vida e das características ecofisiológicas, as epífitas constituem plantas de fácil adaptação a novos ambientes pós-transplante, desde que as condições de luminosidade e umidade se mantenham semelhantes.

As palmeiras são consideradas um grupo-chave na dinâmica de formações vegetais. Seus frutos possuem alto valor energético, representando uma valiosa fonte de alimento, tanto para a fauna silvestre quanto para o homem. As populações humanas há muito tempo utilizam os recursos provenientes das palmeiras na alimentação, construção de moradias e para fins ornamentais e paisagísticos.

O transplante de palmeiras torna-se viável porque as mesmas apresentam um sistema radicular curto, em cabeleira, o que torna o seu transplante fácil. Seu enraizamento e adaptação podem ser lentos, por isso é importante levar em consideração as condições do solo e de insolação do ambiente para o qual serão transplantadas.

O resgate da flora mostra-se importante, não somente para a sustentação da diversidade genética das populações de espécies vegetais, como também para a manutenção das relações intra e interespecíficas tão importantes à biodiversidade local. Além disso, o resgate de algumas espécies vegetais, concomitantemente à supressão de vegetação para a instalação do empreendimento, auxilia a minimizar impactos promovidos nas comunidades vegetais locais que nem sempre são mensuráveis ou visíveis em curto prazo.

A conservação das espécies vegetais, seja *in situ* como *ex situ*, através do resgate de germoplasma, torna-se uma medida compensatória aos impactos causados pela supressão de vegetação sobre as populações vegetais e, conseqüentemente, à fauna associada. Comumente, atividades de resgate de germoplasma compreendem a retirada de sementes e de mudas em remanescentes vegetais a serem afetados direta ou indiretamente pela instalação de um empreendimento. O destino desse material pode ser, entre outros, a produção de mudas para utilização futura em reflorestamentos com espécies nativas, servindo também como fonte de diversidade genética.

O resgate de orquídeas, bromélias, cactáceas, palmeiras e sementes de espécies arbóreas no âmbito deste Subprograma, além de minimizar os impactos do empreendimento sobre as populações com distribuição na AII e AID do

empreendimento, contribuirá para o conhecimento da diversidade de famílias botânicas na flora matogrossense.

10.4.2 OBJETIVOS

O objetivo principal deste programa é realizar o resgate de germoplasma de espécies importantes nos remanescentes vegetais presentes na AID do empreendimento. Como objetivos específicos, têm-se:

- Resgatar genótipos de espécies de Bromeliaceae, Orchidaceae, Cactaceae e Arecaceae que serão afetadas pelo empreendimento;
- Realizar o adensamento e enriquecimento do componente epifítico em florestas próximas ao empreendimento, bem como das palmeiras em áreas de cerrado e floresta;
- Disponibilizar germoplasma (mudas e sementes) dos genótipos de espécies da área de supressão para produção de mudas de espécies nativas para fins diversos;
- Contribuir com a conservação da diversidade genética da flora amazônica e do cerrado.

10.4.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

A legislação federal brasileira não prevê autorização para coleta e transporte de material botânico para fins científicos e didáticos. Essas coletas também não são contempladas na ASV a ser obtida. Destaca-se que, apesar do resgate de germoplasma neste Subprograma não ser destinado especificamente à pesquisa científica, também não se enquadra em casos de comercialização e/ou exportação, tendo caráter de conservação da flora local. De qualquer forma, o responsável técnico pelo resgate poderá fazer seu registro como coletor voluntário de material vegetal na *homepage* do IBAMA.

10.4.4 PÚBLICO-ALVO

O Subprograma também tem como público-alvo o órgão ambiental, uma vez que tem objetivo de garantir o cumprimento de condicionantes das licenças relativas ao empreendimento.

10.4.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Subprograma de Resgate de Germoplasma será realizado abrangendo os remanescentes de vegetação nativa no entorno da rodovia. As formações vegetais naturais não se distribuem de modo uniforme na área a ser desmatada, bem como não serão afetadas da mesma forma e com a mesma intensidade ao longo da rodovia. Entretanto, as ações do Subprograma deverão contemplar toda a área de supressão.

O resgate de orquídeas, bromélias, cactáceas e de palmeiras deverá iniciar antes e durante a supressão de vegetação, assim como a coleta de sementes de espécies arbustivas e arbóreas. São previstas campanhas específicas com duração por períodos determinados para o resgate de plantas e sementes de arbóreas na fase de pré-implantação antes do corte da vegetação. Já a duração da campanha para resgate de germoplasma durante a supressão dependerá do tempo de execução do desmatamento, bem como do montante de exemplares a serem resgatados.

Destaca-se ainda que as equipes de supressão deverão ser orientadas sobre como proceder ao encontrar epífitas, árvores a serem abatidas com sementes e palmeiras que estejam marcadas para transplante. Essa orientação deverá ser feita no âmbito do Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação, em parceria com o de Resgate de Germoplasma.

As atividades e diretrizes a serem realizadas no Subprograma de Resgate de Germoplasma são descritas a seguir.

Consolidação do Plano de Trabalho e Reconhecimento da Documentação do Processo do Licenciamento Ambiental

Nessa etapa, a equipe envolvida no resgate de flora realizará uma reunião com o empreendedor para consolidação do plano de trabalho. Durante essa reunião, será necessário consolidar o início das atividades do presente programa e suas etapas, havendo a troca de informações entre a equipe e o empreendedor.

O EIA, o PBA e os documentos legais (LP, LI) pertinentes à rodovia BR-158 serão analisados para que a equipe se familiarize com o empreendimento e conheça as características locais, os impactos ambientais e os programas propostos para mitigar e/ou compensar esses impactos. A análise da documentação legal ocorrerá para que haja conhecimento e entendimento das permissões e condicionantes ao empreendimento.

Definição da Instituição que Receberá as Sementes Coletadas

Previamente ao início das campanhas para resgate de germoplasma, será definida a instituição que receberá as sementes, fazendo-se contatos com os responsáveis da instituição a fim de que sejam informados sobre o subprograma e início das atividades de campo. Esse contato facilita que a instituição se prepare para a chegada do material e aloque os recursos humanos e materiais necessários para o manejo adequado das sementes. Ressalta-se que a definição da instituição receptora deverá priorizar aquelas que trabalhem com viveiros de mudas nativas, podendo-se firmar um convênio para produção de mudas a serem empregadas nas atividades de plantio compensatório.

Planejamento das Atividades de Campo

Nesta atividade será organizada a logística da campanha para resgate de germoplasma, incluindo a locação de veículos, reserva de hotel/alojamento e aquisição

de materiais necessários para a execução do projeto, incluindo aqueles para o campo e para os trabalhos a serem realizados posteriormente em escritório. Alguns serviços e despesas com materiais de consumo, por exemplo, como locação de carro e gastos com combustível, serão contratados/adquiridos conforme a realização das campanhas e a necessidade para desenvolvimento do subprograma.

Nesta etapa está prevista ainda o orçamento e contratação de empresa para execução dos transplantes de palmeiras, bem como a aquisição de materiais e insumos necessários, tais como adubo, tutores, barbante de sisal, etc.

Execução do Salvamento e Transplante das Epífitas

Esta atividade deverá ser feita antes do corte da vegetação e também em acompanhamento da supressão. As plantas salvas serão transplantadas prioritariamente nas áreas de floresta adjacentes à área de supressão, sempre se observando as condições originais de luminosidade, posicionamento no forófito, umidade, etc.

Em campo, as áreas de floresta que sofrerão corte serão vistoriadas previamente para verificar a presença de exemplares a serem salvos, observando o estado fitossanitário dos mesmos para que somente exemplares sadios, sem sinais de pragas sejam transplantados. As orquídeas, bromélias e cactáceas encontradas na área de supressão deverão ser resgatadas e transplantadas antes do início do corte, se possível. Todas as atividades realizadas em campo e informações pertinentes serão registradas em planilhas para posterior elaboração de relatórios, incluindo-se coordenadas de localização. A seguir são apresentadas as técnicas para o transplante de epífitas.

Técnicas para o transplante de epífitas

■ Preparo e extração do vegetal

Para cada epífita a ser salva, serão registrados o tipo de forófito (árvore, arbusto), a altura em que a epífita se situa, o grau de sombreamento e umidade, a distância de bordas e trilhas, e outras informações pertinentes sobre as condições abióticas.

Caso necessário, será realizada a poda de folhas, raízes secas, flores ou inflorescências, mantendo-se apenas as partes vegetativas funcionais e minimizando gastos energéticos. Com auxílio de pá de mão, ou ferramenta similar, a planta será destacada inteira do forófito de origem, cuidando-se para não danificá-la. Os exemplares serão acondicionados em caixas abertas, caso seja preciso, até a condução aos locais adjacentes em que serão introduzidos.

■ Localização do novo forófito e transplântio

Em áreas de mata adjacentes ao local do corte, serão localizados os novos forófitos para epífitas salvas. Os novos forófitos deverão apresentar características similares ao forófito original, devendo o mesmo ser observado para as condições abióticas.

Para o transplante, as epífitas deverão ser posicionadas no novo forófito de modo similar ao que estavam no forófito e ambiente original. Uma vez posicionadas, serão amarradas com barbante biodegradável de modo que fiquem bem fixadas, porém sem agredi-las, cuidando-se para que as raízes fiquem em contato com o tronco do forófito.

Execução e supervisão do Transplante de Palmeiras

Todas as palmeiras que estiverem em boas condições fitossanitárias encontradas na área de supressão serão removidas e transplantadas prioritariamente para locais adjacentes, sempre se observando as condições originais de luminosidade, posicionamento, umidade, etc.

Primeiramente, será realizada uma vistoria nas áreas que sofrerão o corte da vegetação, com a finalidade de selecionar e marcar os exemplares em condições fitossanitárias adequadas para a realização do transplante, bem como realizar a identificação das espécies para posterior diagnóstico quanto à resistência da espécie em relação ao transplante. Posteriormente, será realizado o transplante propriamente dito durante a supressão.

Todas as atividades realizadas em campo, bem como as informações pertinentes, serão registradas em planilhas para posterior elaboração de relatórios, incluindo-se coordenadas de localização dos exemplares transplantados. A técnica utilizada para o transplante das palmeiras será apresentada a seguir.

Técnicas utilizadas para o transplante de palmeiras

Com as informações sobre as espécies a serem transplantadas obtidas na vistoria, será possível estabelecer a época mais propícia para o transplante, que geralmente coincide com os meses do ano em que há uma menor circulação da seiva e menor taxa de transpiração das folhas.

Os indivíduos serão numerados para o acompanhamento futuro do desenvolvimento das palmeiras transplantadas e terão marcados, através de tinta látex ou de outro meio de identificação, a direção do norte magnético em seu tronco, para que o replantio seja realizado em condições similares ao seu local de origem. Caso necessário, folhas velhas, cicatrizes foliares, inflorescências e cachos de frutos serão podados, reduzindo a copa até a metade do seu volume original, o que reduz o dreno de metabólitos, a perda d'água por transpiração e o risco de desidratação da planta, até que sejam formadas novas raízes. Contudo, não poderá ser cortada a gema foliar apical, o que pode levar à morte da planta.

O corte das raízes e do torrão será precedido pela escavação de trincheira, com distância de pelo menos 1,0 m em relação ao estipe e com cerca de 1,5 a 2,0 m de profundidade, podendo ser maior em função do porte da árvore. As covas de destino dos exemplares transplantados deverão ser abertas previamente, de forma retangular e profundidade de 2,0 a 2,5 m. Também deverão ser providas de adubo orgânico e irrigadas antes do plantio.

As palmeiras serão suspensas através de processos a serem definidos em função de seu porte, evitando danos em seu estipe e gema foliar apical. Após o transporte para o novo local, os espécimes serão dispostos na cova, de acordo com a orientação magnética, observando a perpendicularidade do tronco. Será providenciado o tutoramento da árvore e o recobrimento de suas raízes. Será implantada uma bacia para retenção de água na projeção da copa, com terra e coberta por restos de poda.

Após executado o plantio, será realizada a irrigação sempre revolvendo a terra superficialmente e em profundidade com ferramentas adequadas que não danifiquem ainda mais as raízes. A irrigação deverá ser repetida a cada dois dias, se não chover durante os 21 dias pós-plantio, ou, então, periodicamente até as plantas comecem a rebrotar. Posteriormente, uma vez por semana será o suficiente até se ter certeza da completa fixação das plantas.

O transplante dos exemplares deverá ser realizado imediatamente à sua extração, evitando assim a necessidade da aplicação de procedimentos para evitar a instalação de fungos que podem vir a comprometer a fitossanidade da planta. Para reduzir os riscos de acidentes, as plantas deverão ser protegidas com cordões de isolamento.

Monitoramento das Epífitas e Palmeiras Transplantadas

Com esta atividade será possível verificar o sucesso das medidas de resgate e transplante efetuadas, acompanhando-se por certo período as epífitas e palmeiras. Após a realização dos transplantes das epífitas, deverão ser feitas visitas ao local para monitoramento dos exemplares transplantados, ocorrendo no 14º e 28º dias pós-transplante. A partir disso, as vistorias serão mensais até completar um ano de transplante. Durante o monitoramento deverá ser observada a adaptação das plantas ao novo local, registrando-se as características observadas, tais como fixação, crescimento, etc.

O monitoramento das palmeiras compreende atividades de manutenção que incluem a irrigação, controle de pragas, revisão das escoras, adubação e podas. O monitoramento das palmeiras deverá ser realizado até a total adaptação do exemplar, durante um período mínimo de seis meses pós-transplante. Inicialmente, deverão ser feitas vistorias no 14º e 28º dias e, após, as vistorias serão mensais até completar um ano de transplante.

Coleta de Sementes de Espécies Arbustivas e Arbóreas

A coleta de sementes de espécies arbustivas e arbóreas deverá ocorrer antes e durante a supressão de vegetação. Serão priorizadas espécies que apresentem potencial medicinal, ornamental, paisagístico, para recuperação de áreas degradadas, etc., de acordo com literatura específica e conhecimento próprio dos técnicos da equipe.

Previamente à supressão de vegetação, serão feitas caminhadas ao acaso nos remanescentes florestais e de cerrado da AID, realizando-se o reconhecimento

florístico, seguindo-se a coleta dos indivíduos que estiverem com frutos. Durante os trabalhos de supressão da vegetação, os técnicos responsáveis pelo resgate de germoplasma procederão à coleta de sementes caso estejam presentes em meio ao que for suprimido.

A coleta será realizada com auxílio de podões, lonas e escalada em árvores, caso necessário. Uma vez coletadas, os frutos maduros e/ou sementes serão acondicionadas em sacos plásticos identificados para destinação o mais breve possível à instituição receptora. Os remanescentes florestais e de cerrado onde serão feitas as coletas terão suas coordenadas de localização registradas com auxílio de GPS, realizando-se também registros fotográficos.

O reconhecimento florístico dos remanescentes é importante para que se possa coletar o máximo de indivíduos em frutificação de cada população com o intuito de resgatar a maior variabilidade genética possível. A coleta do máximo de indivíduos e de sementes que estiverem disponíveis é relevante também porque os padrões de frutificação variam, podendo até haver ausência de floração e frutificação em alguns anos, o que pode tornar escassa a presença de frutos em certas épocas.

Elaboração de Relatórios

A partir do início das atividades previstas no Subprograma de Resgate de Germoplasma serão elaborados relatórios das atividades que estavam previstas, atividades realizadas e resultados obtidos. No item 10.4.8 Acompanhamento e Avaliação constam outras informações sobre os relatórios e forma de avaliação.

No quadro abaixo consta uma síntese das atividades a serem executadas no âmbito do Resgate de Germoplasma.

Quadro 10.12 - Resumo das atividades previstas no Subprograma de Resgate de Germoplasma.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
Fase pré-implantação		
Consolidação do plano de trabalho e reconhecimento da documentação do processo do licenciamento ambiental	Consolidar o início das atividades e o cronograma preliminar Conhecer e se familiarizar com os programas e permissões e condicionantes ao empreendimento	Reunião da equipe técnica, gestora ambiental, empreendedor e construtora
Definição da instituição que receberá as sementes coletadas	Definir e estabelecer parceria para a destinação das sementes coletadas	Trabalho em escritório da equipe técnica
Planejamento das atividades de campo	Organizar a logística das campanhas para resgate de germoplasma Realizar orçamento e contratação de serviço para transplante das palmeiras, insumos e materiais necessários	Trabalho em escritório da equipe técnica, Gestora ambiental
Execução do salvamento e	Promover o salvamento das	Trabalho em campo da

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO
transplante de epífitas	orquídeas, bromélias e cactáceas presentes na vegetação a ser suprimida	equipe técnica
Execução e supervisão do transplante de palmeiras	Realizar a marcação de palmeiras a serem transplantadas	Trabalho em campo da equipe técnica
Monitoramento das epífitas e palmeiras transplantadas	Monitorar os exemplares transplantados para verificar o sucesso do procedimento	Trabalho em campo da equipe técnica
Coleta de sementes de espécies arbustivas e arbóreas	Realizar a coleta de sementes e destiná-las à instituição receptora	Trabalho em campo e em escritório da equipe técnica
Elaboração de relatórios	Relatar as atividades previstas e realizadas e resultados alcançados	Trabalho em escritório da equipe técnica
Fase de obras		
Execução do salvamento e transplante de epífitas	Promover o salvamento das orquídeas, bromélias e cactáceas presentes na vegetação que estiver sendo suprimida	Trabalho em campo da equipe técnica
Execução e supervisão do transplante de palmeiras	Realizar e supervisionar as atividades de transplante	Trabalho em campo da equipe técnica
Monitoramento das epífitas e palmeiras transplantadas	Monitorar os exemplares transplantados para verificar o sucesso do procedimento	Trabalho em campo da equipe técnica
Coleta de sementes de espécies arbustivas e arbóreas	Realizar a coleta de sementes em meio à vegetação suprimida e destiná-las à instituição receptora	Trabalho em campo e em escritório da equipe técnica
Elaboração de relatórios	Relatar as atividades previstas e realizadas e resultados alcançados	Trabalho em escritório da equipe técnica

10.4.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Subprograma de Resgate de Germoplasma possui interação com os seguintes programas e subprogramas:

■ Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação

A relação com o Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação ocorrerá pela necessidade de resgate das plantas paralelamente à atividade de supressão.

■ Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Haverá relações em função da divulgação para o público em geral sobre o resgate de plantas realizado na rodovia, visando informar e conscientizar todos sobre a importância do Subprograma.

■ Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental se relaciona com o Subprograma de Resgate de Germoplasma em função do gerenciamento de todas as atividades realizadas.

10.4.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

No quadro a seguir são apresentadas as instituições intervenientes no Subprograma de Resgate de Germoplasma, que atuarão direta ou indiretamente executando, fiscalizando e/ou garantido a plena realização do mesmo.

Quadro 10.13 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de Resgate de Germoplasma.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
Ibama	Verificar a execução das diretrizes deste Subprograma.
Gestora Ambiental	Apoiar, orientar, supervisionar e executar as atividades pertinentes ao Subprograma em questão, alocando equipe técnica para tanto.
DNIT	Acompanhar e contribuir com as atividades previstas, que lhe forem cabíveis, colaborando com todas as partes.

10.4.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento será realizado pela Gestão Ambiental, através da verificação da execução das ações previstas neste Subprograma. Serão elaborados, pela equipe técnica, relatórios mensais destinados à Gestão Ambiental com os resultados e metas obtidas neste Subprograma, utilizando os dados sobre as atividades executadas. Os relatórios contemplarão os seguintes itens entre outros:

- Descrição das atividades previstas e realizadas;
- Etapas futuras a serem realizadas;
- Resultados obtidos;
- Outras informações pertinentes.

10.4.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

As atividades a serem realizadas neste Subprograma necessitam de um biólogo especialista em botânica e dois auxiliares de campo de nível técnico ou acadêmico. Excetuando-se o serviço de transplante das palmeiras e insumos, os materiais necessários para a execução deste Subprograma incluem:

- 01 veículo;
- 02 caixas tipo engradado;
- 03 podões de mão;
- 01 podão de poda alta;
- 03 pás de mão;
- 03 rolos (400 m) de barbante;
- 01 aparelho GPS;
- 01 máquina fotográfica digital;

- Equipamentos de proteção para a equipe (botinas e perneiras);
- 01 computador;
- 01 impressora colorida.

10.4.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Subprograma de Resgate de Germoplasma estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras), especialmente a supressão de vegetação.

11 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PCSEA

11.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A pavimentação do trecho enfocado da BR-158 deverá gerar inquietação, expectativa e demandas entre os diversos segmentos da população direta ou indiretamente afetada.

Diversos são os impactos decorrentes das obras: deslocamentos compulsórios da população, alteração de rotas de veículos usuários da rodovia, aumento do nível de ruídos e emissões aéreas, presença de trabalhadores de outras comunidades, entre outros. Portanto, a criação de mecanismos de comunicação e interação com a sociedade é fundamental, possibilitando captar anseios e demandas e informar sobre as intervenções do empreendimento sobre a população e as medidas adotadas para prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções.

Essas ações permitirão o equacionamento dos possíveis conflitos gerados pela obra e o exercício da cidadania, uma vez que a divulgação de informações permite uma análise coerente sobre os impactos positivos e negativos e quais as atitudes a serem tomadas pela população e pelo empreendedor.

Conforme Soler (2008):

“um dos princípios formadores do Direito Ambiental é o da informação, o qual inundou as normas ambientais desde a Constituição Federal, passando por leis federais, chegando às regras locais. Não permitir que a coletividade conheça os impactos do empreendimento não é só uma inconstitucionalidade, mas também uma afronta aos princípios democráticos e republicanos e uma real ameaça à tutela ambiental.”

A educação ambiental será o meio utilizado pelo empreendedor para divulgação das informações em relação ao meio ambiente, sendo um instrumento estratégico de planejamento baseado no conceito de envolvimento e participação do público-alvo.

Esta diretriz vem ao encontro do cenário de educação no Mato Grosso, onde diversos projetos e parcerias projetam o Estado como uma das grandes referências nacionais. Recentemente, a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - SEDUC/MT propôs o Projeto de Educação Ambiental (PrEA), que tem como objetivo a sustentabilidade da sociedade mato-grossense através de processos educativos que contemplam a inclusão social, justiça ambiental, respeito ao ensino público e o bem comum.

11.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste Programa é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente

pelo empreendimento e os trabalhadores envolvidos nas obras, de forma a motivar e possibilitar sua participação ao longo da fase de obras do empreendimento, além de capacitá-los para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Os objetivos específicos do Programa são:

- Divulgar a importância estratégica e econômica do empreendimento para o desenvolvimento local e regional;
- Divulgar informações de forma clara sobre o empreendimento, os impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e os Programas Ambientais, através de mecanismos ágeis de comunicação para os diferentes públicos-alvo;
- Contribuir para mitigar diversos impactos socioambientais, através da divulgação de informações, do estabelecimento de canais para comunicação com a população e da participação da população afetada durante todas as fases do empreendimento;
- Estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, em especial as Prefeituras Municipais, Secretarias Municipais de Ribeirão Cascalheira e Bom Jesus do Araguaia, com o público interno (empresas contratadas e equipes responsáveis pela execução e supervisão dos Programas Ambientais) e, principalmente, com a população local;
- Evitar os transtornos causados à população e aos usuários da rodovia que forem afetados pelas obras;
- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes à fase de obras que envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento;
- Capacitar professores da rede pública e técnicos como agentes multiplicadores de educação ambiental;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam educação ambiental;
- Sensibilizar e conscientizar os trabalhadores sobre os procedimentos ambientalmente adequados relacionados às obras, à saúde e segurança do trabalho e relacionamento com as comunidades vizinhas;
- Estimular a capacidade competitiva dos produtores locais;
- Desenvolver procedimentos preventivos e de atendimento de situações de proliferação de doenças endêmicas;

- Divulgar técnicas de controle e riscos de incêndios junto à população e trabalhadores;
- Apoiar a população em processos de regularização fundiária;
- Fomentar a averbação das áreas de reserva legal;
- Fomentar a elaboração de Planos Diretores.

11.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999 - Regulamenta a lei de crimes ambientais.
- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 - Regulamenta a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 7.888, de 09 de janeiro de 2003 - Institui a Política de Educação Ambiental, prevê a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos e pesquisas e a produção de material educativo.
- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Lei de Proteção à Flora) - estabelece penalidades para quem provocar incêndios florestais.
- Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 (Lei de Proteção à Fauna) - proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre com visgos atiradeiras, fundas, bodoque, veneno, incêndio ou armadilhas que maltratem a caça.
- Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979 - proíbe expressamente a prática de qualquer ato que possa provocar a ocorrência de incêndio nas áreas dos Parques Nacionais.
- Normativa IBDF nº 001, de 11 de abril de 1980 - prevê aceiros contra fogo para áreas florestais indicadas em programas de regeneração.
- Portaria IBDF nº 231-P, de 08 de agosto de 1988 - disciplina o uso do fogo sob forma de queima controlada.
- Portaria IBDF nº 267-P, de 05 de setembro de 1988 - dispõe sobre as penalidades para inobservância das Leis nº 4.771/65 e 5.197/67 e suas alterações e na política florestal traçada pelo IBDF (atual IBAMA).

- Resolução CONAMA n° 11/88 - dispõe sobre incêndios florestais em Unidades de Conservação e dá outras providências.
- Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) - estabelece penalidades para quem provocar incêndios em mata ou floresta.
- Decreto n° 2.661, de 08 de julho de 1998 - regulamenta o parágrafo único do Art. 27 da Lei 4.771/65 (Código Florestal) mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo e práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.
- Decreto n° 2.662, de 08 de julho de 1998 - dispõe sobre medidas a serem implementadas na Amazônia Legal para monitoramento, prevenção, educação ambiental e combate a incêndios florestais.
- Portaria n° 94-N, de 09 de julho de 1998 - regulamenta a sistemática de queima controlada.
- Decreto n° 3.179, de 21 de setembro de 1999 - regulamenta a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais).

11.4 PÚBLICO-ALVO

Empreiteiros, trabalhadores das obras, usuários da rodovia, comunidades do entorno, representantes do poder público municipal, estadual e federal, organizações da sociedade civil e professores da rede pública.

11.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

11.5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O cenário populacional da área de influência do empreendimento registra alterações significativas, resultado de um conjunto de emancipações de unidades municipais. Em 2001, Serra Nova Dourada emancipou-se de Alto Boa Vista e São Félix do Araguaia. Os municípios que estão inseridos no trecho norte da BR-158 são (de norte para sul): Vila Rica, Confresa, Santa Terezinha, Porto Alegre do Norte e Canabrava do Norte.

Conforme os dados do IBGE (2005), a população atingida pelo empreendimento é composta por 68.689 habitantes, dos quais 67,5% encontram-se em Vila Rica e Confresa. Segundo o IBGE, houve um aumento significativo da população total (37,4%) em Confresa em apenas 4 anos.

Nos municípios de Vila Rica, Santa Terezinha e Porto Alegre do Norte, a maior parte da população vive nas áreas urbanas, com percentuais que ultrapassam os 53%, enquanto que em Vila Rica e Canabrava do Norte, mais de 63% da população vive no meio rural. A proporção de homens é maior do que a de mulheres (53%) e em termos de estrutura etária, a população em idade ativa (15 a 64 anos) corresponde a 60% da população total.

O comportamento combinado das variáveis sexo e estrutura etária, bem como uma grande parcela da população vivendo em áreas rurais, apontam para um perfil de ocupação em atividades primárias com baixa industrialização, dispondo de pouca oferta de trabalho nos setores econômicos terciário e secundário.

A área de influência também se caracteriza por níveis de instrução menores que os registrados para o Mato Grosso. Praticamente a metade da população com 5 anos ou mais de idade não completou a quarta série do ensino fundamental e 84% não completou a 8ª série do ensino fundamental.

As taxas de analfabetismo também são elevadas, principalmente na população rural, com percentuais que chegam a 24%.

11.5.2 PROGRAMAS EXISTENTES

■ Programa de Educação Ambiental

O Governo de Mato Grosso vem implementando o Programa de Educação Ambiental, com base na demanda levantada nos debates sobre o Plano Plurianual do Estado 2004-2007 (PPA).

Este Programa foi elaborado com a participação de diversos órgãos ambientais, entre eles o Grupo de Educação Ambiental (GEA) da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), a extinta Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA), o Núcleo de Educação Ambiental do IBAMA e organizações não-governamentais, como o Instituto Centro de Vida (ICV), Ecotrópicas, Instituto Mato-grossense de Educação Ambiental (IMADEA), Rede Mato-grossense de Educação Ambiental (REMTEA) e Universidades.

O GEA tem como meta aumentar a Educação Ambiental nas escolas da rede pública, e para isso vai desenvolver ações integradas, nas áreas de desenvolvimento de projetos, capacitação de professores, elaboração de material didático, socialização de experiências e informações.

O Grupo de Educação Ambiental da SEDUC está formando professores da rede estadual de ensino de forma descentralizada, através de doze pólos regionais, conforme o Programa Integrado de Educação Ambiental.

O empreendedor poderá firmar convênios com este programa estadual para a formação de multiplicadores em educação ambiental.

■ Programa PREVFOGO

O Programa de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais é pertencente ao Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e cabe ao IBAMA a responsabilidade de coordenar as ações necessárias de organização, implementação e operacionalização das atividades referidas à pesquisa, educação, prevenção, controle e combate aos incêndios florestais e queimadas.

O INPE, INMET, Corpos de Bombeiros e outros organismos dão suporte ao desenvolvimento deste programa. Na área de influência do empreendimento, este programa pode contribuir na elaboração de alternativas ambientais para áreas atingidas pelo fogo, informando a população sobre as características ambientais e socioeconômicas da região.

O programa poderia fornecer suporte técnico para a atividade de prevenção e controle de incêndios florestais e queimadas.

11.5.3 PARTICIPAÇÃO NAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

A participação nas Audiências Públicas organizadas pelo IBAMA com o objetivo de discutir o EIA-RIMA para o licenciamento prévio do empreendimento, realizadas em 16 de outubro de 2007 em Vila Rica e 18 de outubro 2007 em Ribeirão Cascalheira, possibilitou uma avaliação do grau de interesse e mobilização da sociedade civil organizada. Portanto, houve a identificação preliminar de possíveis interlocutores e parceiros para o desenvolvimento das atividades do PCSEA.

11.5.4 FORMAS DE COMUNICAÇÃO

Devido às características da região e da população da área de influência (pouca infraestrutura de comunicação e baixa escolaridade) o Programa prevê que o material informativo e as palestras serão adequados a esta realidade. A informação repassada de forma simples e objetiva poderá contribuir para o esclarecimento satisfatório das principais dúvidas. O rádio será priorizado como instrumento de comunicação.

Será instalada uma central de atendimento, com número de telefone gratuito para que as questões e dúvidas imediatas, relacionadas à implantação do empreendimento e repercussão na comunidade sejam sanadas. Esse serviço é complementar às oficinas, palestras e reuniões comunitárias.

11.5.5 AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

■ Fase de Pré-implantação

O Quadro 11.1 a seguir relaciona as ações/atividades do PCSEA a serem desenvolvidas na fase de pré-implantação do empreendimento.

Quadro 11.1 - Ações/atividades na fase de pré-implantação.

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
Criação e atualização de Banco de Dados do público-alvo e da mídia	Criar um mecanismo ágil para o contato com os diferentes públicos-alvo e a mídia visando a distribuição de informações e/ou convocação para reuniões.	
Sistematização das informações básicas do Projeto de Engenharia e cronograma de obras	Criar um mecanismo ágil de repasse de informações, por lote, de dados básicos (cronograma, localização de canteiros, alojamentos, etc.) e estabelecer rotina e procedimentos para informar sobre o avanço das	

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
	obras (trechos a entrar em obra, períodos de interrupção de tráfego, rotas alternativas).	
Sistematização das informações dos Programas Ambientais e atualização de acordo com o avanço	Criar mecanismo ágil de repasse de informações sobre os critérios, ações e cronogramas dos Programas Ambientais e estabelecer rotina e procedimentos para informar aos segmentos interessados sobre o andamento.	
Implantação do Centro de Comunicação e serviço de discagem gratuita	Planejar e implantar Centro de Comunicação em local estratégico, com fácil acesso e grande afluxo de população. Criar um canal de comunicação entre o empreendedor e a população local, regional e usuários da rodovia.	
Elaboração de instrumentos de comunicação	Elaborar peças publicitárias, folders, folhetos, cartazes e vídeos, visando atingir adequadamente os diferentes públicos-alvo.	
Oficinas de Integração	Padronizar o conhecimento sobre o Projeto de Engenharia e Programas Ambientais e uniformizar os procedimentos para as ações de comunicação social e interação com a comunidade.	Vídeos, palestras e debates.
Organizar campanha de divulgação do empreendimento	Divulgar o empreendimento, sua importância regional e local, e benefícios associados.	Mídia de alcance regional, sites na Internet.
Reuniões de apresentação do projeto para o poder público	Fornecer informações sobre o Projeto, impactos e Programas. Discutir a necessidade de parcerias para a realização de ações conjuntas. Estabelecer as formas de contato com o empreendedor.	Cartas-convite, vídeos, palestras sobre o Projeto e Programas Ambientais, folhetos explicativos e cartazes.
Reuniões de apresentação do projeto para trabalhadores	Divulgar informações sobre o empreendimento, impactos e Programas. Divulgar o Código de Conduta dos Trabalhadores. Divulgar as formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões. Responder a demandas e questionamentos.	Cartas-convite, vídeos, palestras sobre o Projeto e Programas Ambientais, folhetos explicativos e cartazes.
Estabelecer contato com a população residente no entorno	Divulgar informações sobre o empreendimento, impactos e Programas. Divulgar o Código de Conduta dos Trabalhadores. Divulgar as formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões. Responder a demandas e questionamentos.	Folhetos explicativos e cartazes.

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
Reuniões com Secretarias Estaduais e Municipais de Educação e de Meio Ambiente	Discutir proposta de curso de capacitação de professores como multiplicadores de educação ambiental.	
Campanha de divulgação do início das obras	Divulgar o início das obras e medidas de segurança a serem adotadas.	Mídia de alcance regional, spots em rádios locais, folhetos e cartazes.

■ Fase de Obras

O Quadro 11.2 relaciona as ações/atividades do PCSEA a serem desenvolvidas na fase de obras.

Quadro 11.2 - Ações/atividades na fase de obras.

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
Informativos para o grande público	Divulgar o avanço das obras e dos Programas Ambientais.	Sites da Internet, mídia de alcance regional
Press-release mensais	Divulgar o avanço das obras e dos Programas Ambientais, alterações no tráfego e rotas alternativas; normas de segurança a serem adotadas.	Distribuição a partir do Banco de Dados
Informativo Mensal	Divulgar o avanço das obras e dos Programas Ambientais, alterações no tráfego e rotas alternativas; normas de segurança a serem adotadas. Divulgar parcerias realizadas e/ou experiências exitosas nas áreas de saúde, educação ambiental, normas de segurança, etc. Divulgar assuntos de interesse das Prefeituras.	Distribuição a partir do Banco de Dados
Programas de rádio	Divulgar informações sobre as obras e assuntos de interesse regional e local. Informar sobre alterações de tráfego e roteiros alternativos; medidas de segurança. Informar sobre a comunicação com o empreendedor (Centro de comunicação, serviço de discagem gratuita, localização das caixas de comunicação).	Entrevistas, spots de rádio.
Centro de comunicação	Informar e distribuir material informativo sobre as obras, seu avanço, alterações de tráfego, roteiros alternativos e andamento dos Programas Ambientais. Receber e encaminhar sugestões, preocupações e queixas.	

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
Serviço de discagem gratuita	Informar e distribuir material informativo sobre as obras, seu avanço, alterações de tráfego, roteiros alternativos e andamento dos Programas Ambientais. Receber sugestões, preocupações e queixas para encaminhamento aos setores competentes. Responder aos pedidos de informações e questionamentos.	
Palestras com trabalhadores das obras relacionados às obras e aos Programas Ambientais	Divulgar conteúdos específicos visando práticas ambientais e comportamentais adequadas na fase de construção.	Código de Conduta do Trabalhador, vídeos, cartazes e material dos Programas Ambientais.
Campanhas preventivas de esclarecimento	Minimizar os problemas de tráfego e ocorrência de acidentes em momentos especiais (férias, feriados prolongados, datas especiais, etc.).	Veículos de comunicação em geral e panfletos em locais de maior fluxo da população.
Curso de capacitação para multiplicadores em educação ambiental	Desenvolver trabalho educativo para professores e técnicos vinculado ao Programa Integrado de Educação Ambiental do MT.	Apostilas, fotos, painéis, folhetos.
Visitas às obras e canteiros	A partir de solicitações, agendar e realizar visitas às obras e canteiros.	
Reuniões a partir das solicitações	Discutir pautas definidas pelos solicitantes.	De acordo com a pauta, será distribuído material de interesse.

Além das ações acima, relacionadas diretamente ao empreendimento, serão também promovidas palestras sobre temas específicos, que são de particular interesse da população, a saber:

Assistência Técnica às Propriedades

Serão disponibilizadas informações e difundidos conhecimentos que possibilitem o aprimoramento das práticas produtivas da região, considerando o novo cenário que irá se constituir após a implantação do empreendimento. A situação atual de baixo investimento e pouca produtividade da atividade agropecuária poderá ser modificada com a abertura de um horizonte de novas oportunidades com a conclusão do empreendimento. As informações difundidas abordarão: manejo produtivo eficiente; formas de acesso e aprimoramento do trabalho nas propriedades; oportunidades de mercado para a colocação de novos produtos.

É prevista a realização de convênios com os órgãos de assistência técnica e extensão rural, os quais serão orientados pelos estudos ambientais acerca do cenário futuro da

região e serão discutidas alternativas e necessidades dos produtores rurais em termos de assistência técnica e extensão rural.

As atividades de assistência técnica e extensão rural serão direcionadas, prioritariamente, para as áreas já ocupadas, buscando desenvolver as capacitações competitivas dos atuais produtores da região para a participação na nova realidade de mercado que irá se configurar.

Desenvolvimento de Alternativas de Produção

Esta atividade tem por objetivo disseminar na região o conhecimento sobre novas oportunidades de produção e exploração de atividades sustentáveis, tais como atividades de extrativismo vegetal, agricultura e pecuária, ambientalmente sustentáveis.

São previstas ações de capacitação, através de oficinas com responsáveis locais pelas secretarias municipais de produção e agricultura, bem como responsáveis por órgãos técnicos, sindicatos, associações e cooperativas de produtores, visando explorar as alternativas de desenvolvimento sustentável de atividades produtivas e de serviços na região.

Prevenção de Doenças Endêmicas

A disseminação de doenças endêmicas está diretamente associada à criação de novas configurações ecológicas, fruto de processos de intervenção humana intensa sobre o meio ambiente. A área do empreendimento é considerada endêmica para a febre amarela, tendo casos com índice baixo, mas presente de malária e dengue.

Neste contexto, considerando o provável crescimento demográfico acelerado por novas ondas migratórias, associado a novos quadros ecológicos e a sistemas de saúde e de informação à população desarticulados e defasados para atendimento de suas necessidades, torna-se importante desenvolver ações que objetivem informar os agentes locais, não apenas os de saúde, sobre os procedimentos de controle e as referências para atendimento de situações de proliferação de doenças endêmicas, bem como suprir os sistemas de saúde locais com recursos mínimos para o enfrentamento de situações de emergência deste tipo.

Diante desse cenário, a equipe da Supervisão Ambiental deverá entrar em contato com a SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde, vinculada à Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica, contato esse essencial para prevenção das doenças endêmicas.

São previstos convênios com a Fundação Nacional de Saúde e com os órgãos locais de saúde e de educação no sentido de capacitar o sistema local de atendimento e de informação à população para o desenvolvimento de procedimentos preventivos e de controle; o planejamento de ações de emergência; a mobilização de recursos

apropriados e em volume suficientes; a manutenção de um sistema ativo e ágil de monitoramento e comunicação de eventos diagnosticados e suspeitos.

Prevenção e Controle de Incêndios Florestais e Queimadas

Esta atividade visa divulgar as ações que devem ser realizadas para proteger ou atenuar, do ponto de vista ambiental, os efeitos nocivos gerados pelas queimadas. Estas ações são apresentadas de forma detalhada no Programa de Regulamentação e Controle da Faixa de Domínio. O fenômeno vincula-se, principalmente, à cultura brasileira do uso do fogo como prática agrícola e manejo de pastagens, ocasionando focos de incêndio nos períodos mais secos do ano, que coincidem com o momento de preparo do solo para plantios e formação de pastos.

Por outro lado, os incêndios podem ser deflagrados também pelas práticas de limpeza da vegetação da faixa de domínio (Ver item 6.5.9 - Controle de Incêndios e Queimadas); na falta de cuidados no armazenamento e manuseio de material combustível nos canteiros de obras e usinas de asfalto; ao serem ateados acidentalmente pelos trabalhadores e usuários da rodovia.

A divulgação de técnicas de controle e riscos de incêndios será de responsabilidade do empreendedor, e deve ser realizada através de palestras dirigidas a dois públicos: **a comunidade** e **os trabalhadores**, enfocando, respectivamente, os temas: queimadas, saúde, incêndios florestais; e técnicas de controle, riscos de incêndios associados às obras.

O material de divulgação poderá ser baseado nas campanhas realizadas pelo IBAMA através do Centro de Prevenção Nacional e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO.

Apoio à Regularização Fundiária

O Estado de Mato Grosso é a unidade da federação onde existe a maior área excedente de títulos se comparada com sua área física total do Estado. Esta situação, quando referenciada ao âmbito municipal, expressa-se de forma mais contundente, pois, conforme demonstram os dados do Cadastro INCRA - 1996, eram 47 os municípios que apresentavam um somatório das áreas dos imóveis rurais superior à sua superfície física.

Certamente, a insegurança dominial provocada pela reincidente titulação de uma mesma área ou pela ausência do título de propriedade da terra ocupada, tem como consequência imediata os graves conflitos sociais pela posse da terra. Além disso, a indefinição na condição de propriedade resulta também na acumulação, no Poder Judiciário, de ações reivindicatórias de manutenção ou reintegração de posse e interditos possessórios entre particulares, onde proprietários, lindeiros e "pretensos proprietários" disputam imóveis e áreas rurais, gerando, num efeito em cadeia, a insegurança em todas as relações jurídicas que se referem à questão fundiária.

O empreendedor dará apoio à regularização fundiária, como forma de promover a qualidade de vida dos seus moradores, que passam a ter direito aos serviços públicos e ao exercício da cidadania.

Apoio às Prefeituras

A implantação de uma rodovia em zona urbana estabelece um conflito entre o espaço viário e o espaço urbano, gerando sérios impactos negativos. Estes impactos afetam o desempenho operacional da rodovia e provocam a perda da qualidade de vida dos núcleos urbanos.

Quanto ao espaço urbano, observa-se a modificação da sua morfologia, uma vez que a rodovia provoca, geralmente, um redirecionamento do crescimento da cidade, cuja forma influi na implantação dos equipamentos urbanos, nos custos de urbanização, na evolução das áreas urbanizadas, em seu sistema de tráfego, além de influenciar fortemente na vida socioeconômica da comunidade.

Com isso, as administrações municipais devem recorrer ao planejamento urbano para o ordenamento do desenvolvimento das cidades, através dos Planos Diretores e as Leis de Uso e Ocupação do Solo. Os planos diretores municipais constituem-se em ferramentas efetivas de controle e ordenamento do espaço local, especialmente no que se refere ao crescimento previsível da malha urbana e também em relação à ocupação comercial ao longo do eixo da rodovia.

No entanto, as administrações municipais dispõem de precárias condições técnicas, financeiras e operacionais para implementar planos diretores, principalmente se for considerado que um conjunto de novos desafios, hoje ausentes do cenário local, deverá ser contemplado nesses instrumentos de planejamento.

Portanto, o empreendedor irá fomentar a elaboração dos Planos Diretores dos municípios de Vila Rica, Confresa, Porto Alegre do Norte, Cana Brava do Norte e São Félix do Araguaia, como medida compensatória do empreendimento, mediante a disponibilização de recursos técnicos e financeiros.

Apoio à Averbação de Reserva Legal e Preservação de APP

Uma das atividades do PCSEA será a divulgação dos conceitos de reserva legal e APP, de modo a fomentar a preservação ambiental entre os proprietários que residem na área de influência da BR-158, bem como divulgar todas as informações referentes ao processo de averbação das áreas de reserva legal.

Esta atividade se justifica em cumprimento ao artigo 16 do Código Florestal (Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965). A área onde está inserida a rodovia apresenta um elevado grau de antropização, sendo uma prioridade a preservação das áreas remanescentes de floresta na região. No âmbito da execução dos programas ambientais, o objetivo principal desta atividade será a promoção do conhecimento

sobre as obrigações e diretrizes relacionadas à averbação de Reserva Legal e preservação de APP.

Para tanto, serão realizadas palestras direcionadas aos proprietários de terras da região, com a divulgação das seguintes informações:

- Conceito de reserva legal;
- Conceito de áreas de preservação permanente;
- Previsão legal (Lei Federal nº. 4.771, de 15.09.65; Instrução Normativa Nº 01 de 06 de julho de 2007).

Os Quadros 11.4 e 11.5 a seguir resumem as ações/atividades relacionadas com temas específicos nas fases de pré-implantação e de obras.

Quadro 11.3 - Ações/atividades previstas para temas específicos - fase de pré-implantação.

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
Reuniões com agentes de saúde e educação locais, FUNASA.	Estabelecer convênios para atendimento de situações de proliferação de doenças endêmicas. Capacitar o sistema de educação local para divulgar procedimentos preventivos e de controle.	
Reuniões com Prefeituras Municipais	Fomentar a elaboração dos Planos Diretores de Vila Rica, Confresa, Santa Terezinha, Porto Alegre do Norte, Canabrava do Norte, São Félix do Araguaia, Alto Boa Vista e Serra Nova Dourada.	

Quadro 11.4 - Ações/atividades previstas para temas específicos - fase de obras.

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
Reuniões com produtores rurais, agências de fomento e extensão rural, secretarias municipais de produção e agricultura, sindicatos, associações e cooperativas de agricultores.	Divulgar conhecimentos que possibilitem aprimorar as práticas produtivas da região.	Folhetos explicativos e cartazes para distribuição.
Oficinas com produtores rurais, agências de fomento e extensão rural, secretarias municipais de produção e agricultura, sindicatos, associações e cooperativas de agricultores.	Divulgar conhecimentos sobre novas oportunidades de produção e exploração de atividades sustentáveis.	Folhetos explicativos e cartazes para distribuição.
Palestras com a comunidade	Divulgar junto à população os riscos de incêndio associados a queimadas e descuidos dos usuários da rodovia.	Folhetos explicativos e cartazes para distribuição (baseados no material utilizado pelas campanhas do

AÇÕES/ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO
		PREVFOGO).
Palestras com os trabalhadores	Divulgar riscos de incêndio associados a práticas de limpeza da vegetação da faixa de domínio; ao manuseio de material combustível nos canteiros de obras e usinas de asfalto; ao descuido de trabalhadores.	Folhetos explicativos e cartazes.
Oficinas com ocupantes em situação irregular, INCRA, Prefeituras Municipais.	Orientar ocupantes em situação irregular sobre processo de regularização fundiária.	Folhetos explicativos e cartazes.
Palestras com a comunidade, IBAMA, Prefeituras Municipais.	Orientar os proprietários sobre processo de averbação das áreas de reserva legal.	Folhetos explicativos e cartazes.

11.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O PCSEA apresenta interação com todos os demais programas ambientais.

11.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para a implantação e desenvolvimento do PCSEA, deverão ser contatadas as seguintes principais instituições:

- Empresas Contratadas para as Obras e Serviços do Projeto - para o fornecimento de informações durante todas as fases do empreendimento, assim como a realização das oficinas de integração.
- Poder Público Municipal, especialmente as Prefeituras da Área de Influência - O contato com o poder público será desenvolvido visando informar sobre o empreendimento e dar suporte às atividades do Projeto e dos Programas Ambientais.
- Associações e Organizações da Sociedade Civil - Os contatos serão desenvolvidos durante todo o processo de desenvolvimento do Programa visando, através das instituições representativas, de forma a incorporar as reivindicações, preocupações e sugestões da população ao Projeto.
- Instituições envolvidas com os Programas Ambientais - O desenvolvimento das ações de comunicação social relacionadas aos Programas Ambientais implicará contato com as instituições responsáveis por sua implantação e desenvolvimento. Incluem-se neste caso a FUNASA, EMATER, INCRA, etc., contatos que serão estabelecidos através das equipes responsáveis pelos Programas Ambientais.
- Secretarias Estaduais e Municipais de Educação e Meio Ambiente - Os contatos deverão visar estabelecer parcerias/convênios e a participação na elaboração de propostas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental nas escolas públicas de 1º e 2º graus.

- Agências de Fomento e Extensão Rural - As instituições serão contatadas visando subsidiar a elaboração das propostas e contribuir para o desenvolvimento das ações e do material pedagógico para as atividades junto à população residente no entorno e entidades representativas. Acompanhamento e Avaliação.

O monitoramento e avaliação das atividades do Programa serão de responsabilidade da equipe do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e serão realizados durante todo o período de obras.

A avaliação da eficácia das ações educativas será realizada a partir da definição das metas a serem atingidas em relação aos diferentes públicos-alvo e da identificação de indicadores apropriados - quantitativos e qualitativos.

Na fase de Pré-Implantação, quando se desenvolverão os contatos iniciais com os públicos-alvo do Programa (Associações e entidades da sociedade civil, comunidades indígenas, mídia em geral) e se implantarão os principais instrumentos de comunicação (Bancos de Dados, Centros de Comunicação, Serviço de Discagem Gratuita), serão utilizados indicadores principalmente quantitativos, possibilitando avaliar, no processo, o atendimento às metas planejadas e, se necessário, a correção de estratégias e rumos. Os indicadores quantitativos também se relacionam ao número de trabalhadores da obra treinados em relação aos contratados, de multiplicadores capacitados, de famílias reassentadas pelo Programa em relação às participantes das oficinas, etc.

Os indicadores qualitativos devem apontar a existência ou não de conflitos entre trabalhadores e comunidades locais, a conformidade com as normas e cuidados ambientais na construção; o nível de satisfação das famílias reassentadas com as novas tecnologias propostas, etc.

Durante a fase de construção, há vários mecanismos implantados para a criação de um canal de comunicação entre a população e o empreendedor: Centros de Comunicação, Serviço de Discagem Gratuita, as caixas de comunicação, assim como outros contatos diretos ou indiretos, principalmente reuniões. Estes permitirão aferir, principalmente do ponto de vista qualitativo, o nível de informação e de demandas da população, assim como de sua participação efetiva no projeto, possibilitando avaliar e orientar as ações para áreas ou setores sociais onde forem mais necessárias. A frequência e o teor das matérias publicadas ou veiculadas pela mídia (positivo, negativo, neutra) constituem-se em outro indicador importante para a avaliação da eficácia das ações de comunicação.

Como instrumentos de acompanhamento e avaliação deverão ser emitidos relatórios mensais para a Supervisora Ambiental, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas, caso necessário, as mudanças de estratégia e as correções de rumos a serem adotadas.

Ao final do Programa, será elaborado um Relatório Final de Avaliação.

11.8 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Recursos Humanos: 1 coordenador da área social ou educacional, com experiência mínima de 2 anos em programas semelhantes; 1 educador (este com experiência mínima de 2 anos em programas de educação ambiental); 1 comunicador social; 1 técnico da área social (sociólogo ou assistente social); 1 técnico em informática, 1 secretária e 2 motoristas.
- Recursos Materiais: escritório, uma central de telefonia com 2 atendentes, um veículo utilitário; 6 computadores, 2 impressoras.

11.9 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

11.10 BIBLIOGRAFIA

CONVÊNIO DNER/IME. **Projeto de Ampliação da Capacidade Rodoviária das Ligações com os Países do MERCOSUL: BR-101 Florianópolis (SC) - Osório (RS) - Projeto Básico Ambiental - PBA.** Brasília e Rio de Janeiro, 2001.

CONVÊNIO DNIT/IME. **Estudos Concernentes à Construção da BR-163. Projeto Básico Ambiental - PBA: Trecho: Divisa MT/PA a Rurópolis/PA (BR-163) e Entroncamento BR-163 com BR-230 a Miritituba/PA.** Pará, 2004.

ECOPLAN. **EIA-RIMA BR-158.** Porto Alegre, 2007.

PEDROTTI, D. E. **Educação Ambiental.** Disponível em: <http://www.mt.gov.br>. Acesso em 17 abr. 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO DE SÃO PAULO. **Imóveis legalizados e acesso do cidadão aos serviços públicos** Disponível em: <<http://www6.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/habitacao/programas/0003>>. Acesso em 18 abr. 2008.

SOLER, A. C. P. **Direito à informação ambiental.** Zero Hora, Porto Alegre, 25 abr. 2008.

STE AMBIENTAL. **Ferrovia Transnordestina - Plano Básico Ambiental.** Porto Alegre, 2005.

12 PROGRAMA DE PESQUISA, PROSPECÇÃO E RESGATE DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL - PARQUEO

12.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O Diagnóstico Arqueológico da BR-158, baseado em levantamentos de campo realizados entre 2005/2006, revelou a presença de um patrimônio positivo compreendendo dois sítios arqueológicos de arte cerâmica - um no município de Confresa e outro em São Félix do Araguaia - e um de arte histórica também em São Félix do Araguaia.

Já no que se refere aos elementos histórico/culturais, a comunidade dos municípios envolvidos está imbuída neste patrimônio em sua forma cotidiana de viver e construir o universo que a rodeia, herança acumulada pelos milênios de ocupação indígena que se processou na área, enriquecida pela diversidade cultural advinda do contato com o colonizador europeu e da cultura africana. Esse patrimônio se reflete em itens como crenças, festas, danças, brincadeiras, artesanato, culinária, medicina popular, entre tantos outros, refletindo a memória e a identidade cultural de seu povo.

Dentro deste contexto, as obras de pavimentação da BR-158 poderão provocar os seguintes impactos:

- Perda de patrimônio arqueológico/ histórico;
- Comprometimento de estudos regionais de ocupação humana;
- Alteração de manifestações culturais tradicionais (cultura imaterial).

De acordo com o que estabelece a Portaria IPHAN/MinC nº 230, de 17/12/02, a ação mitigadora cabível para empreendimentos desta natureza é o desenvolvimento de um Programa de Pesquisa, Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural, dando conta do patrimônio envolvido.

A realização deste Programa se baseia, portanto, na justificativa científica acima indicada (uma vez que a área contém um patrimônio que necessita ser estudado), e nas justificativas legais expostas adiante (leis, resoluções e portarias).

12.2 OBJETIVOS

O objetivo principal deste Programa é desenvolver as ações de pesquisa e manejo do patrimônio arqueológico, histórico e cultural presente na área do empreendimento, de modo a atender a legislação em vigor. O Programa prevê também o desenvolvimento de diferentes ações em educação patrimonial voltadas à divulgação, valorização e preservação do patrimônio envolvido.

Os objetivos gerais deste Programa podem ser sintetizados em três grandes itens:

- Realizar o levantamento e resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural existente na área de asfaltamento da BR-158, em seus aspectos materiais e imateriais;
- Atender à legislação brasileira no que se refere à proteção e intervenção junto a este patrimônio;
- Produzir conhecimento científico sobre Arqueologia e História da área, contribuindo para a ampliação do conhecimento da cultura nacional.

De uma perspectiva científica, este Programa tem como premissas:

- A identificação e caracterização das diversas culturas que ocuparam a região buscando, em especial, suas dimensões espaciais e cronológicas, assim como sua inserção em contextos arqueológicos e históricos de caráter macro-regional. Para tal finalidade, a abordagem envolve a identificação e inserção geográfica, ambiental e temporal dos sítios arqueológicos da região, assim como o resgate e estudo dos remanescentes de cultura material a eles associados, testemunhos de sociedades humanas que habitaram a região, em tempos passados.
- Aliar abordagens de macro e micro-história, partindo de um recorte macro-histórico (o estudo da ocupação humana da área em questão, observada no interior de um processo mais amplo de colonização e transformação que se processou a nível regional). Essa abordagem deve ser feita sem haver afastamento do campo da micro-história, em especial, do estudo das relações étnicas, da religiosidade, dos aspectos culturais associados aos conflitos, das sociabilidades e práticas domésticas.
- A análise e consideração do conjunto de ocupações humanas que se desenvolveram na área, desde as primeiras incursões do colonizador europeu (século XVII) até os dias atuais (século XXI). Desta forma, os estudos não estarão privilegiando apenas uma fatia cronológica do patrimônio local, mas abrangendo, de fato, todas as manifestações históricas que ali se desenvolveram, dentro de uma perspectiva de longa duração.

Além de dar conta do patrimônio existente na área, o Programa atende ações educativas e de divulgação (Arqueologia Pública), fazendo com que os resultados dos estudos não fiquem restritos às instituições envolvidas e ao meio científico, mas possam ser divulgadas à comunidade em geral e incorporadas em seu legado histórico.

12.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

Os instrumentos legais voltados ao patrimônio arqueológico, histórico e cultural brasileiro são os seguintes:

- Decreto-Lei nº. 25, de 30/11/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

- Lei nº. 3.924, de 26/07/1961, que proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, o que é considerado crime contra o patrimônio nacional.
- Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV), que considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o artigo 216.
- Resolução CONAMA 01/86, especificamente artigo 6, inciso I, alínea C, onde são destacados os sítios e monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases de planejamento e implantação do Empreendimento (LP, LI, LO).
- Resolução CONAMA 07/97, que vem detalhar as atividades e produtos esperados para cada uma das fases acima citadas.
- Portaria SPHAN/MinC 07, de 01.12.1988, que normatiza e regulamenta as ações de intervenção junto ao patrimônio arqueológico nacional, bem como define o acompanhamento e aprovação dos trabalhos.
- Portaria IPHAN nº. 230, de 17.12.2002, que define o escopo das ações a serem desenvolvidas nas diferentes fases de licenciamento ambiental.
- Lei Estadual nº. 7.782, de 02.12.02, que declara integrantes do patrimônio científico-cultural do Estado os sítios paleontológicos e arqueológicos localizados em Municípios do Estado do Mato Grosso e dá outras providências.

12.4 PÚBLICO-ALVO

O presente Programa atende os seguintes públicos-alvo:

- A comunidade dos municípios envolvidos, considerando que o objetivo maior do presente Programa é recuperar os diferentes cenários de ocupação humana que se desenvolveram na área ao longo do tempo, permitindo a incorporação e apropriação de seus resultados na memória coletiva, visando contribuir para o fortalecimento de sua identidade;
- A comunidade científica, uma vez que o desenvolvimento dos trabalhos deverá trazer dados novos para os campos da Arqueologia, História e Etno-História;
- Aos órgãos licenciadores envolvidos, de forma a desenvolver as ações previstas e atender a legislação vigente.

12.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A diretriz básica da pesquisa é considerar a Arqueologia como uma *Ciência Social*, voltada para o estudo de sociedades humanas. No caso do presente Programa, está sendo abordado o conjunto de ocupações de grupos indígenas e não indígenas que se desenvolveram na área da BR-158, desde tempos pré-coloniais até os dias atuais.

Neste sentido, a pesquisa dar-se-á através dos seguintes procedimentos e metodologias:

- Detalhamento das prospecções na AID e AII;
- Pesquisas de resgate junto ao patrimônio arqueológico/histórico identificado;
- Pesquisa, registro e valoração histórico/cultural das comunidades envolvidas;
- Ações em Arqueologia Pública.

A conceituação básica destas abordagens é fornecida a seguir.

12.5.1 DETALHAMENTO DAS PROSPECÇÕES NA AID E AII

Quanto à *cultura material*, abrange todas as evidências físicas de atividade humana: os artefatos e seus restos de fabricação, estruturas habitacionais, enterramentos, manifestações artísticas, entre outros. Estes vestígios devem ser tratados enquanto *documentos*, vetores de informação que conduzem inicialmente às atividades cotidianas mas que, em última análise, só podem ser entendidos na totalidade do(s) sistema(s) sócio-cultural (ais) a que se relacionam.

Os *padrões de distribuição* constituem outro importante elemento de análise. Através da identificação de regularidades na disposição dos vestígios no interior dos sítios (análise *intra-sítio*) ou na disposição dos sítios entre si (análise *inter-sítio*) é possível evidenciar características de territorialidade e de organização e interação sócio-econômicas. Assim sendo, artefatos, estruturas ou sítios não fazem sentido se examinados isoladamente, só podendo ser compreendidos como partes interagentes de um sistema sociocultural, dentro de uma estrutura articulada e dinâmica.

O desenvolvimento destes estudos implica no tratamento de sítios com um grau mínimo de concomitância cronológica, de forma a lidar com unidades interagentes de um sistema de assentamento. Neste caso, serão utilizadas informações estratigráficas, análises espaciais e caracterização das indústrias para uma cronologia relativa. Para uma cronologia absoluta (principalmente pelo método do C14) serão encaminhadas amostras de material orgânico para laboratórios especializados (EUA, Alemanha, França). Vale dizer que as datações servirão tanto como um dos fundamentos na distinção de diferentes assentamentos que se processaram na área, como para o estudo do desenvolvimento interno de cada um deles.

Outro ponto importante será definir as características funcionais dos sítios (se de habitação, cemitérios, acampamentos, sítios cerimoniais, etc.), visto exigirem estudos específicos de territorialidade e articulação dentro do sistema.

Em termos metodológicos, considerando que a área abrangida pelo presente Programa é praticamente desconhecida do ponto de vista arqueológico, indica-se a necessidade de realizar levantamentos intensivos sistemáticos (tipo varredura) no total da AID do empreendimento (compreendendo os 213,5 km de extensão do trajeto, mais o total de áreas de apoio de obras previsto pela engenharia). Os levantamentos compreendem a

realização de caminhamentos ao longo do trajeto e/ou áreas a serem investigadas, e abertura de seqüências de poços-teste com intervalos máximos de 100 metros entre si, de forma a garantir a identificação de sítios de superfície ou profundidade.

Além dos trabalhos na AID, a pesquisa se estenderá para sua Área de Influência Indireta (AII), onde deverão ser realizados levantamentos extensivos, privilegiando a investigação de pontos diversos da paisagem dos existentes na AID, objetivando obter dados científicos necessários para analisar o contexto cultural, do qual os sítios presentes na AID se relacionam, bem como detalhar aspectos referentes à ocupação humana regional. Neste caso, deverá ser dada atenção especial para o cadastramento e estudo da arte rupestre regional, visando apontar mecanismos de preservação desses importantes sítios do estado do Mato Grosso.

A partir do conjunto destas análises será possível produzir um conhecimento científico sobre a área, de acordo com os objetivos definidos pelo presente Programa.

12.5.2 PESQUISAS DE RESGATE JUNTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO/HISTÓRICO IDENTIFICADO

Abrangência na AID: total de sítios arqueológicos/históricos cadastrados durante a fase de diagnóstico; sítios que virão a ser identificados durante o detalhamento das prospecções.

Abrangência na AII: seleção de sítios a receberem detalhamento de pesquisas, de acordo com seu potencial científico e estado de conservação. Atuação especial na pesquisa de sítios rupestres, com registros sistemáticos dos motivos e escavações amostrais de sítios selecionados.

Procedimentos dos trabalhos de campo: a definição do tipo de pesquisa a ser realizada em cada sítio deverá variar, de acordo com seu potencial informativo e científico, raridade de ocorrência e o estado de conservação. Esta avaliação definirá o nível de aprofundamento da pesquisa, escalada em 3 níveis:

- Nível 1: a ser realizado em todos os sítios, envolvendo cadastramento gráfico e fotográfico, abertura de linhas de sondagens e coleta total quadriculada de material em superfície;
- Nível 2: pesquisas de detalhe a serem realizadas nos sítios com estado de conservação mediano, envolvendo a abertura de algumas áreas de escavação, além do total de procedimentos descritos no nível 1;
- Nível 3: escavações amplas a serem realizadas nos sítios com bom estado de conservação, além do total de procedimentos descritos no nível 1.

Especial atenção será dada na coleta de material adequado para datação arqueológica, principalmente na forma de carvões, encontrados em estruturas de combustão (fogueiras), visando evoluir as análises cronológicas regionais.

Procedimentos dos trabalhos de laboratório: envolve o tratamento e análise do conjunto de dados e materiais (acervo) obtidos através dos trabalhos de campo, incluindo datações arqueológicas, referenciadas por estudos bibliográficos e cartográficos. Os trabalhos compreendem ainda a emissão de relatórios parciais e relatório final, de acordo com o estabelecido pela Portaria IPHAN nº 230.

12.5.3 PESQUISA, REGISTRO E VALORAÇÃO HISTÓRICO/CULTURAL DAS COMUNIDADES ENVOLVIDAS

Abrangência:

- Pesquisa em fontes documentais (nacional, estadual e municipal);
- Pesquisa e registro de fontes orais e cultura imaterial junto à comunidade (AID e AII)

Procedimentos para pesquisa em fontes documentais:

- Levantamento sistemático de fontes documentais junto a bibliotecas, arquivos públicos e privados e casas de memória, considerando os diferentes cenários históricos de desenvolvimento da área (com bases cartográficas indicando cada cenário);
- Levantamento de coleções públicas e particulares que contenham acervo histórico (objetos históricos, iconografia);
- Levantamento bibliográfico e etno-histórico sobre a região.

Procedimentos para pesquisa e registro de fontes orais e cultura imaterial:

- Levantamento sistemático de história oral junto à comunidade local, na forma de entrevistas. Esse levantamento buscará mapear e identificar elementos para uma reflexão mais abrangente da trajetória de formação e transformação histórica da comunidade;
- Documentação dos eventos e manifestações da cultura popular. Identificação e caracterização dos eventos culturais tradicionais, englobando as diversas manifestações de cultura popular que a comunidade local apresenta (festas, procissões, novenas, folias, entre outros). Seus resultados virão compor um acervo de referência para a preservação de uma memória regional e, em especial, reforçar os elementos identitários construídos e resguardados pela comunidade, procurando elementos que remetam à valorização de suas origens;
- Localização dos trabalhos: junto às comunidades dos municípios atingidos.

12.5.4 AÇÕES EM ARQUEOLOGIA PÚBLICA

Como continuidade e consequência do Programa, deverão ser desenvolvidas diferentes atividades de divulgação e educação patrimonial, visando:

- Apresentar à comunidade os resultados alcançados pela pesquisa, objetivando sua incorporação à identidade cultural regional, visando promover sua valorização e preservação;
- Produzir material científico relativo à Arqueologia da região (Ciência Aplicada), a ser divulgado junto à comunidade local e comunidade científica nacional/internacional.
- Fornecer subsídios aos órgãos públicos que contribuam no gerenciamento do patrimônio cultural dos municípios envolvidos. Para tanto, será desenvolvido um amplo leque de ações, abaixo sintetizadas:
- Palestras e atividades culturais junto às comunidades dos municípios envolvidos, especialmente o público estudantil.
- Palestra voltada aos profissionais envolvidos com a obra, para divulgação dos trabalhos e harmonização de cronograma de ações.
- Cursos de capacitação junto aos professores da rede pública, para trabalharem com o patrimônio arqueológico, histórico e cultural da região.
- Estímulo de divulgação dos trabalhos junto à mídia em geral, fornecendo ao grande público noções básicas sobre a atividade arqueológica, seus métodos e papel no resgate e preservação da memória nacional.
- Publicação de Cartilha Didática a ser distribuída nos municípios afetados, visando principalmente atingir o público estudantil.
- Publicação científica a ser distribuída à comunidade local e comunidade científica nacional/ internacional.
- Exposição itinerante (painéis) a ser fornecida às prefeituras, para divulgação dos trabalhos e seus resultados.
- Criação e/ou melhoria de museu cultural em município que represente a micro regionalidades históricas apontadas pelo estudo (como São Félix do Araguaia, por exemplo). Este museu receberia exposições permanentes sobre os resultados da pesquisa, sendo também equipado com documentação e bibliografia referente à história regional. Poderá, a critério de parceria a ser estabelecida junto à prefeitura, receber a guarda definitiva do acervo material e documental gerado pelas pesquisas.

12.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O presente Programa apresenta inter-relações especiais com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA), uma vez que trabalha continuamente em parceria e contato com a comunidade.

Também interage com o Programa de Gestão Ambiental (PGA).

12.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este Programa prevê uma articulação institucional entre o empreendedor, a empreiteira responsável pela obra, a consultora responsável pela Supervisão Ambiental, Prefeituras e o IPHAN.

12.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Para atendimento dos objetivos acima descritos, as metas a serem alcançadas pelo Programa podem ser definidas a partir dos seguintes itens, permitindo um acompanhamento e avaliação de ações e resultados:

- a) Legalização da Pesquisa: através da obtenção de Portaria IPHAN;
- b) Liberação da área para início das obras: através da conclusão dos trabalhos de campo na AID;
- c) Conclusão dos trabalhos de campo: através do término das ações na AID;
- d) Elaboração de quadro regional de ocupações humanas: através dos estudos documentais;
- e) Tratamento do acervo material: através das ações de laboratório;
- f) Atendimento à comunidade: realização das ações em Arqueologia Pública;
- g) Conclusão do Programa: através da entrega de relatório final e obtenção de parecer IPHAN.

Considerando as etapas de pesquisa anteriormente definidas e descritas, o acompanhamento dos trabalhos deverá ocorrer na forma de relatórios parciais de andamento, a serem apresentados a cada 6 meses (mínimo). Estes relatórios deverão trazer as ações realizadas e concluídas, análise de andamento do cronograma e previsão de ações para o próximo período. Os relatórios parciais deverão ser encaminhados paralelamente ao IPHAN, visando manter o órgão instrumentado e atualizado quanto ao desenvolvimento do Programa.

12.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Os recursos para o programa deverão ser previstos no orçamento da obra, sendo responsabilidade do empreendedor. Seguem abaixo previsões dos recursos a serem envolvidos (recursos físicos, profissionais e financeiros).

Recursos físicos

A instituição de pesquisa onde o Programa estará sendo realizado, contendo espaço para análises documentais e laboratório.

Recursos humanos

A equipe de profissionais deverá ser formada ao menos por profissionais do seguinte perfil:

- 01 Coordenador Geral (Arqueólogo Senior, Prof. Dr., com experiência em Programas de Resgate de grandes empreendimentos, incluindo ações na região Centro-Oeste);
- 02 Arqueólogos Senior (titulação mínima de Mestre) voltados ao desenvolvimento dos trabalhos de campo e gabinete previstos;
- 4 Arqueólogos Junior (graduados) para formação das equipes de campo e laboratório;
- 02 Historiadores (1 Senior e 1 Junior);
- 02 Cientistas Sociais (1 Senior e 1 Junior) com experiência em levantamentos de campo e trabalhos em parceria com a comunidade;
- 01 especialista em Arqueologia Pública, voltado ao conjunto de ações de parceria e extroversão da pesquisa junto à comunidade;
- Equipe técnica de campo e laboratório.

12.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Pesquisa, Prospecção e Resgate de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

12.11 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

O programa busca investir no estímulo do reconhecimento e valorização deste patrimônio pela comunidade local, de forma que não apenas o conhecimento gerado pelas pesquisas possa ser incorporado à sua identidade e seu passado, mas também que resulte em ações continuadas de preservação. Recomenda-se que os trabalhos realizados na área (tanto de campo como de laboratório) incorporem estagiários locais, na figura de estudantes e/ou profissionais nas áreas de cultura e educação, permitindo que tenham um contato mais direto com as atividades.

Da mesma forma, recomenda-se que o desenvolvimento dos trabalhos seja realizado com parcerias junto a órgãos governamentais ou não governamentais da região, com interesse voltado ao patrimônio cultural, visando somar esforços no tratamento do patrimônio cultural regional.

12.12 BIBLIOGRAFIA

- ASCHER, R. Analogy in archaeological interpretation. **Southwestern Journal of Anthropology** 17.1961.p. 317-25
- BAHN, P. (ed.).**The Cambridge Illustrated History of Archaeology**. Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- BENNETT, J.W. Recent developments in the functional interpretation of Archaeological Data. **American Antiquity**, vol.9, n.2, 1943. p.208-219.
- BINFORD, L.R. Archaeology as Anthropology. **American Antiquity**, vol.28, n.2, 1962. p.217-225.
- BINFORD, L. R. Smudge pits and hide smoking: the use of analogy in archaeological reasoning. **American antiquity**, vol. 32, 1963. p. 1-12.
- BINFORD, L.R. Methodological considerations in the use of ethnographic data. In: R.B.Lee & I. DeVore (eds.) **Man the hunter**, Chicago: Aldine Publishing Company, 1964. p.268-73.
- BINFORD, L.R **Mortuary practices: their study and potential**. In J.A. Brown (ed.) **Approaches to the Social Dimensions and mortuary practices**, SAA, Memoir 25, Washington, D.C., 1965. p. 58-67.
- BINFORD, S.R.; BINFORD L.R. (eds.). **New Perspectives in Archaeology**. Chicago: Aldine, 1968.
- CAMPBELL; D.T. **Methodology and epistemology for social science: selected papers**. University of Chicago Press. Chicago: Ed. Samuel Overman, 1988.
- CHARLTON, T.H. **Archaeology, ethnohistory and ethnology: interpretive interfaces**. **Advances in Archaeological Method and Theory** 4. 1981. p.129-76.
- DE VRIES, B. **In search of sustainability: what can we learn from the past?** Paper for the International Symposium on World System History and Global Environment Change, Utrecht, Lund University, 2003.
- FABIAN; J. **Time and the other: how anthropology makes its object**. New York: Columbia University Press, 1983.
- FAGAN, B. Epilogue. In: Little, B.J. (org) **Public Benefits of Archaeology**. Florida: University Press of Florida, 2002. p.253-260.
- FAULKNER, N. **Archaeology from below**. **Public Archaeology** I, 2000. p. 21-33.
- GOSDEN, C. **Postcolonial Archaeology: Issues of Culture, Identity, and Knowledge**. In: Hodder (ed.) **Archeological Theory Today**: 241-261, Cambridge, Polity Press.
- GOSDEN, C. **Recovering the Past**. Univ. of New Mexico, 1990.

- GOULD, R.A.; WATSON, P.J. A dialogue on the meaning and use of analogy in ethnoarchaeological reasoning. **Journal of Anthropological Archaeology** 1, 1982. p.355-81.
- HODDER, I. Postprocessual Archaeology and the Current Debate. *In*: R.W.Preucel (ed.) **Processual and Postprocessual archaeologies**: multiple ways of knowing the past. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois Univ., Occasional Paper n.10, Carbondale, 1991a. p.30-41.
- HODDER, I. **Reading the past: current approaches to interpretation in archaeology**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1991b.
- HODDER, I. **Interpretación en Arqueología**. Corrientes Actuales. Crítica, Barcelona, 1994.
- HODDER, I. A review of contemporary theoretical debates in Archaeology. *In*: I. Hodder (ed.) **Archaeological Theory Today**: 1-13, Cambridge, Polity Press, 2001.
- KUWANWISIWMA, L. Hopi Understanding of the Past: A Colaborative Approach. *In*: **Public benefits of Archaeology**. Ed. Barbara J. Little, University Press of Florida, 2002. p. 46-51.
- LIPE, W.D. Public Benefits of Archaeological Research. *In*: Little; B. J. Public **Benefits of Archaeology**. Florida: University Press of Florida, 2002. p:20-28.
- LITTLE, B.J. **Archaeology as a Shared Vision**. Public Benefits of Archaeology (e. B. J. Little) Florida: University Press of Florida, 2002.p.1-19.
- MCGEE, R.J. & WARMS, R.L. **Anthropological Theory - an introductory history**. Mayfield Publishing Company, California, 1996.
- MCGUIRE, R.H. **A Marxist Archaeology**. Academic Press Inc., California. McManamon, F.P., 1992.
- MCGUIRE, R.H. The Many Publics for Archaeology. **American Antiquity**, 56 (1), 1991. p. 121-30.
- MCGUIRE, R. H. Presenting Archaeology to the Public in the USA. *In*: **The Presented Past, Heritage, Museums and education**. Ed. P. G. Stone and B. L. Molyneaux, 61-81, New York, Routledge, 1994.
- MCGUIRE, R.H. **Changing relationships between Native Americans and Archaeologists**. Historic preservation Forum 8 (2): 1994^a. P. 15-20.
- MCGUIRE, R.H. Archaeological messages and messengers. **Public Archaeology** 1, 2000. p.5-20.
- MESKELL, L. **Archaeologies of Identity**. In: I. Hodder (ed.) **Archaeological Theory Today**, Cambridge: Polity Press, 2001. p.187-213

- MOLYNEAUX, B.L. Introduction: the represented Past. *In: The Presented Past: heritage, museums and education* (ed. P. G. Stone & B. L. Molyneaux, London: Routledge, 1994. p.1-13.
- MOSER, S. Archaeological Representation: the visual conventions for constructiong knowledge about the past. *In: Archaeological Theory Today* (ed. I. Hodder), Cambridge: Polity Press, 2001
- NDORO, W.; PWITI, G. Heritage management in Southern Africa. **Public Archaeology** vol. 2, 2001. p. 21-34.
- PATTERNSON, T.C. History and the Post-Processual Archaeology. **Man**, vol.24, 1989. p. 555-566.
- PREUCEL, R.W. Processual and Postprocessual archaeologist: multiple ways of knowing the past. Center for Archaeological Investigations, **Occasional Paper** n.10, Southern Illinois Univ., Cabondale, 1991.
- PYBURN, K.A.; WILK, R.R. Responsible Archaeology Is Applied Anthropology. *In: Ethics in Archaeology: Challenges for 1990s*, ed. M. J. Lynott and A. Wylie, Washington, D. C.: Society for American Archaeology, 1995. p. 71-76.
- RATHJE, W.L. Archaeological Ethnography...because sometimes it is better to give than to receive. *In: R. Gould (ed.) Explorations in Ethnoarchaeology*. School of American Research, Advanced Seminar Series, Univ. of New Mexico Press, Albuquerque, 1978. p.49-75.
- RENFREW, C.; BAHN, P. **Archaeology - Theories, Methods and Practice**. Thames and Hudson, 2nd. Edition, London, 1996.
- ROWLANDS, M. The archaeology of colonialism. *In: K. Kristiansen & M. Rowlands, Social Transformations in Archaeology: global and local perspectives*. London: Routledge, 1998. p. 327-33
- SALMON, M. H. Postprocessual explanation in Archaeology. *In: L. Embree (ed.) Meta-Archaeology* - Boston Studies in the Philosophy of Science. Kluwer Academic Press, Boston, 1992.
- SCHIFFER, M.B. **Behavioral Archaeology**. Academic Press, New York, 1976.
- SCHORTMAN, M.; URBAN, P.A. Interregional interaction in Prehistory: the need for a new perspective. **American Antiquity** 54(1), 1989. p.52-65.
- SCHORTMAN, M.; URBAN, P.A. Current trends in interaction research. *In: M. Schortman & P.A. Urban (eds.) Resources, power and interregional interaction*. Plenum Press, New York, 1992.
- SCHUYLER, R.L. Historical and Historic Sites Archaeology as Anthropology: basic definitions and relationships. **Historical Archaeology**, vol. 4, 1970. p.83-89.

- SHACKEL, P. Broadening the Interpretation of the Past at Harpers Ferry National Historical Park. In: **Public benefits of Archaeology**. Ed. Barbara J. Little, University Press of Florida, 2002. p. 157-167.
- SHANKS, M.;TILLEY, C. **Social Theory and Archaeology**. Polity Press, Cambridge, 1987.
- SHANKS, M.;TILLEY, C. Archaeology into the 1990s. **Norwegian archaeological Review**, 1989. vol. 22:1-12
- SHANKS, M; HODDER, I. **Processual, postprocessual and interpretive Archaeologies**. Ian Hodder et al. (eds.) Interpreting Archaeology - finding meaning in the past. Rouledge, London and New York, 1995. p.3-29.
- SHIVA, V. **Monoculturas da mente**. Perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo, Editora Gaia, 2003.
- SMITH, G.; EHRENHARD, J. Protecting the Past to Benefit the Public. *In*: **Public benefits of Archaeology**. Ed. Barbara J. Little, University Press of Florida, 121-130
- TRIGGER, B.G. **A history of Archaeological Thought**. Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
- TRIGGER, B.G. Constraint and freedom: a new synthesis for Archaeological explanation. **American Anthropologist**, 1991, vol. 93, p.551-569.
- WATSON, P. J. The idea of ethno archaeology: notes and comments. *In*: C. Kramer (ed.) **Ethnoarchaeology**: implications of ethnography for archaeology. New York: Columbia Univ. Press, 1979. p. 277-88.
- WATSON, P.J. A Parochial Primer: the new dissonance as seen from the Midcontinental USA. *In*: R.W. Preucel (ed.) **Processual and Postprocessual Archaeologies: multiple ways of knowing the past**. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper n.10, Southern Illinois Univ., Carbondale, 1990. p.265-274.
- WATSON, P.J; LEBLANC, S.A.; REDMAN, C. L. **Explanation in Archaeology, an explicitly Scientific Approach**. Columbia Univ. Press, New York, 1971.
- WATSON, R.A. What the New Archaeology has Accomplished. **Current Anthropology** 32(3), 1991. p.275-291
- WILLEY, G.R.; SABLOFF, J.A. **A History of American Archaeology**. W.H. Freeman and C., New York, 3 Ed., 1993.
- WYLIE, A. **The reaction against analogy**. Advances in Arch. Method and Theory 8, 1985, p.63-111
- WYLIE, A. **Simple analogy and the role of relevance assumptions: implications of Archaeological Practice**. International Studies in the Philosophy of Science 2, 1988, p.134-150.

- WYLIE, A. **The interpretive Dilemma**. V.Pinsky; A. Wylie (ed.) Critical Traditions in Contemporary Archaeology: essays in the Philosophy, History and socio-politics of Archaeology. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989. p. 18-27.
- WYLIE, A. Gender theory and the Archaeological record. *In*: J. M. Gero; M.W.Conkey (eds.) **Engendering Archaeology, women and prehistory**. Basil Blackwell, London, 1991. p. 31-56.

13 PROGRAMA DE APOIO À TERRA INDÍGENA URUBU BRANCO - PAÍNDIO

A pavimentação da rodovia BR-158/Trecho Norte irá se desenvolver entre o km 0, na divisa entre os estados de Mato Grosso e do Pará, e o km 213,5, na localidade conhecida com Luisinho. Na área de influência indireta do empreendimento encontra-se a Terra Indígena (TI) Urubu Branco, da etnia Tapirapé, ocupando parte dos municípios de Confresa, Porto Alegre do Norte e Santa Terezinha. Em virtude da existência dessa TI, o referido licenciamento ambiental está se desenvolvendo com a participação da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que solicitou a elaboração de estudos socioambientais na TI Urubu Branco, objetivando dar subsídios técnicos relacionados à questão indígena ao EIA/Rima.

O diagnóstico dos estudos socioambientais do componente indígena realizado resultou em um panorama da comunidade indígena da TI Urubu Branco, além de solicitações e requerimentos destas comunidades indígenas, enfatizando aquelas relacionadas com a proteção territorial e ameaça de intrusão de não-índios em suas terras. Além disso, tais estudos permitiram embasar medidas a serem aplicadas neste programa.

Mesmo não sendo afetada diretamente, a TI está situada na Área de Influência Indireta do empreendimento. Muitos impactos identificados no EIA já vêm ocorrendo desde a abertura da rodovia na década 1970, muito antes da criação da TI, e serão potencializados pelo empreendimento, enquanto novos impactos surgirão.

Um fato comum que afeta diretamente as comunidades indígenas que constituem o público-alvo deste Programa é o registro, desde meados do século XIX, de movimentos migratórios crescentes em direção à região por eles habitada. Com isso, há um crescimento preocupante das pressões e impactos sobre os recursos naturais da TI, principalmente sobre o modo de vida tradicional do grupo Tapirapé, bem como sobre a própria integridade de seus territórios e dos indivíduos que compõem estas comunidades pelo constante processo de intrusão e posse ilegal de suas terras.

A pavimentação da rodovia poderá consolidar e ampliar este processo, promovendo um forte crescimento do mercado local de terras e, com isso, a pressão pela incorporação de novas áreas a este mercado. No entanto, deve-se considerar também o fato de que a ocupação ilegal de TIs que são patrimônios da União ocorre principalmente pela falta de infraestrutura e de presença institucional dos órgãos públicos de controle. Sob essa perspectiva, a pavimentação poderá trazer também possibilidades concretas de controle fundiário para a região.

Tendo em vista estas questões, este Programa tem como escopo básico a articulação das demandas e necessidades particulares da comunidade indígena da TI Urubu Branco. O PAÍNDIO tem como objetivo básico minimizar impactos decorrentes da implantação e pavimentação da rodovia sobre a comunidade indígena da etnia

Tapirapé, através de ações de educação ambiental, de promoção da saúde e de apoio a procedimentos que atendam às necessidades e solicitações dessas comunidades.

As ações previstas no PAÍNDIO, que foi subdividido em três subprogramas como forma de facilitar sua execução, consideraram o histórico de debates já realizados com a participação das comunidades indígenas. Esses debates objetivaram informar sobre o empreendimento e os estudos do componente indígena e buscar esclarecimentos sobre os anseios e necessidades da comunidade, conforme histórico a seguir:

- Reunião de apresentação do Estudo do Componente Indígena, informações sobre as obras da rodovia e do processo de licenciamento, realizada na TI Urubu Branco (outubro de 2008);
- Reunião entre os representantes da comunidade indígena da TI Urubu Branco e a FUNAI para dar andamento à solução de conflitos fundiários, em Brasília-DF (novembro de 2008).

Além destas reuniões iniciais, o PAÍNDIO possui caráter de participação permanente da comunidade indígena tanto no planejamento de suas ações, bem como na execução das mesmas.

Destaca-se, contudo, que a TI Marawaitsede, etnia Xavante, não foi abordada neste PAÍNDIO, porque o segmento da rodovia que passava inicialmente por dentro dessa TI foi desconsiderado. Em função disso, serão realizados novos estudos para o contorno à TI Marawaitsede para licenciamento ambiental específico desse segmento, quando será também elaborado o programa específico para mitigação dos impactos relacionados a essa comunidade.

13.1 SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA INDÍGENAS

13.1.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A pavimentação da BR-158 está gerando uma série de inquietações e expectativas na comunidade indígena presente na área de influência do empreendimento. Diversos são os impactos decorrentes das obras identificados no EIA/Rima e nos estudos antropológicos do componente indígena e que têm relação com essas preocupações: deslocamentos compulsórios da população, alteração de rotas de veículos usuários da rodovia, aumento do nível de ruídos e emissões aéreas, presença de trabalhadores de outras comunidades, entre outros. Ressalta-se ainda que, dentre as preocupações levantadas pelo estudo antropológico, sobressai-se a preocupação com o meio ambiente da TI Urubu Branco e seu entorno, frente ao aumento do fluxo de pessoas e desenvolvimento regional.

Evitar que estes impactos direta ou indiretamente afetem os recursos naturais da região configura um desafio para o desenvolvimento sustentável regional. Portanto, a execução de ações de educação ambiental voltadas para a comunidade indígena constitui uma forma de captar anseios sobre os recursos naturais da TI e entorno, bem

como de esclarecer e difundir conhecimentos sobre a conservação desses recursos frente ao desenvolvimento e impactos derivados da implantação da rodovia. As ações comunicativas e educativas propostas neste subprograma permitirão o equacionamento dos possíveis conflitos gerados pela obra, uma vez que propiciam processos de mudanças culturais e sociais direcionadas ao fortalecimento da consciência ambiental dos indivíduos e comunidade.

13.1.2 OBJETIVOS

Contribuir para a melhoria da qualidade ambiental e de vida na região, através de ações comunicativas e educativas voltadas para a comunidade indígena da TI Urubu Branco. Como objetivos específicos, têm-se:

- Introduzir e/ou reforçar a educação ambiental na educação básica das escolas indígenas;
- Introduzir e/ou reforçar a dimensão ambiental para os membros das comunidades indígenas;
- Contribuir para a prevenção e a minimização de impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento;
- Capacitar professores indígenas como agentes multiplicadores de educação ambiental;
- Estabelecer um processo de comunicação educativa voltada às ações do empreendimento e meio ambiente.

13.1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

Os instrumentos legais voltados às comunidades indígenas e pertinentes à educação ambiental compreendem:

- Constituição Federal de 1988, artigo 231, que reconhece aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre suas terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens;
- Lei nº 6.001, de 19/12/1973, que dispõe sobre o Estatuto do Índio.
- Organização Internacional do Trabalho, OIT, Convenção 169, sobre Povos Indígenas e Tribais, promulgada pelo Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, dispõe que deverão ser adotadas as medidas especiais que sejam necessárias para salvaguardar as pessoas, as instituições, os bens, as culturas e o meio ambiente dos povos indígenas;
- Decreto nº 1.141, de 05 de maio de 1994 que dispõe sobre proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas; e suas alterações pelo Decreto 3.799, de 19 de abril 2001.

- Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; e sua regulamentação pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.
- Lei Estadual nº 7.888, de 09 de janeiro de 2003, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e prevê a inserção da educação ambiental na educação formal e não formal, a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos e pesquisas e a produção de material educativo.
- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que fixa as diretrizes e bases para educação nacional, estabelecendo regras especiais para a educação escolar indígena.
- Decreto nº 26, de 04 de fevereiro de 1991, que dispõe sobre a educação indígena no Brasil.
- Portaria Interministerial MJ e MEC nº 559, de 16 de abril de 1991, que dispõe sobre a Educação Escolar para as Populações Indígenas.
- Instrução Normativa nº 02, de 21 de março de 2007, que estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e povos indígenas.

13.1.4 PÚBLICO-ALVO

A comunidade indígena da Terra Indígena Urubu Branco, Etnia Tapirapé, presente na área de influência do empreendimento, constitui o público-alvo deste subprograma.

13.1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O subprograma será desenvolvido com base em métodos e técnicas participativas que deverão privilegiar o envolvimento dos indígenas nas etapas de planejamento, execução e avaliação, tendo ainda o apoio da FUNAI. O subprograma deverá diagnosticar a situação da educação ambiental nas escolas indígenas e na TI como um todo e articular com as comunidades, especialmente com educadores indígenas, para fortalecer a educação ambiental para os alunos e demais membros das comunidades. Além disso, o subprograma deverá considerar o contexto de vida, cultura e tradições da comunidade indígena da TI Urubu Branco, buscando a inserção das atividades a serem realizadas na realidade do público-alvo.

O subprograma terá dois eixos de ação, um voltado a todos os membros da comunidade da TI (Comunicação Educacional Socioambiental) e outro voltado aos alunos das escolas indígenas (Educação Ambiental na Escola Indígena). A seguir, são detalhados os procedimentos para cada eixo de ação do subprograma.

Comunicação Educacional Socioambiental na TI

Este eixo de ação terá como público-alvo todos os membros das aldeias da TI e terá como objetivo principal o desenvolvimento de um processo de comunicação e educação ambiental voltada às ações do empreendimento e à conservação e uso sustentável do meio ambiente. Como objetivos imediatos, têm-se:

- Elaborar material de divulgação sobre o empreendimento e meio ambiente (*folders*, vídeos);
- Divulgar os mecanismos para o contato e troca de informações sobre o empreendimento para os indígenas;
- Apresentar o projeto da rodovia à comunidade indígena, bem como os programas ambientais que serão desenvolvidos;
- Realizar oficinas de educação ambiental para os membros da TI.

Os temas a serem abordados incluem:

- O empreendimento e questões socioambientais relacionadas;
- Preservação dos costumes e da cultura indígena frente ao desenvolvimento decorrente com a implantação da rodovia;
- Importância dos recursos naturais, sua conservação e uso sustentável;
- Proteção das matas ciliares e demais formas de vegetação;
- Importância da manutenção da vida silvestre para os ecossistemas e comunidades indígenas;
- Redução de desmatamentos e prevenção de incêndios florestais, suas causas e providências no caso de ocorrências;
- Cuidados durante a realização de pequenas queimadas para roças, restringindo ao mínimo necessário, e repasse de técnicas adequadas de manejo do fogo;
- Diminuição do comércio e o consumo de produtos e subprodutos da fauna (peles, dentes e penas, etc.) como artesanato e adereços dos indígenas;
- Substituição de práticas nocivas à saúde humana e ao meio ambiente;
- Temas relacionados a riscos ambientais envolvidos pelo estabelecimento de culturas agrícolas de larga escala no interior da TI (alteração na cobertura vegetal, perda de recursos naturais utilizados nas aldeias, perda de habitats da fauna e suas consequências, uso de agrotóxicos e interferência sobre os recursos hídricos).
- Riscos de acidentes em geral, seus impactos, medidas preventivas e orientação sobre procedimentos a serem tomados no caso de acidentes;

- Impactos decorrentes da geração e disposição incorreta de resíduos sólidos.

Educação Ambiental na Escola Indígena

A educação ambiental na escola indígena terá como público-alvo os professores e alunos das aldeias. O objetivo geral desse eixo de ação é introduzir e/ou reforçar a educação ambiental na educação básica indígena, formando multiplicadores para perpetuação dos saberes adquiridos, e, os objetivos imediatos compreendem:

- Realizar diagnóstico sobre a educação ambiental nas escolas indígenas;
- Promover curso de atualização em educação ambiental para professores indígenas;
- Elaborar material didático para uso em práticas educativas pelos professores indígenas;
- Promover oficinas de educação ambiental para os alunos das escolas indígenas, com a participação dos professores envolvidos.

Os temas a serem abordados incluem:

- Preservação dos costumes e da cultura indígena;
- Importância dos recursos naturais, sua conservação e uso sustentável;
- Proteção das matas ciliares e demais formas de vegetação, buscando reduzir desmatamentos e evitar queimadas;
- Importância da manutenção da vida silvestre para os ecossistemas e comunidades indígenas;
- Diminuição do comércio e o consumo de produtos e subprodutos da fauna (peles, dentes e penas, etc.) como artesanato e adereços dos indígenas.

Atividades a serem realizadas nos eixos de ação do subprograma

- Fase pré-implantação

O Quadro 13.1 a seguir relaciona as atividades do Subprograma de Educação Ambiental para Indígenas a serem desenvolvidas na fase de pré-implantação do empreendimento.

Quadro 13.1 - Atividades na fase de pré-implantação.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/ COMUNICAÇÃO
Reunião da equipe com representantes da comunidade indígena, professores das aldeias e FUNAI	Apresentar e discutir os objetivos e atividades do subprograma, para a consolidação do mesmo.	
Comunicação Educacional Ambiental na TI		
Elaborar material de	Produzir material voltado aos indígenas sobre o	

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/COMUNICAÇÃO
divulgação	empreendimento e temas ambientais a ser utilizado nas atividades de divulgação e educação ambiental.	
Estabelecer contato e divulgar o empreendimento para os indígenas	Divulgar informações sobre o empreendimento, impactos e programas. Divulgar as formas de comunicação para o encaminhamento de preocupações, queixas e sugestões. Responder a demandas e questionamentos.	Palestra, folhetos explicativos e cartazes.
Campanha de divulgação do início das obras	Divulgar o início das obras e medidas de segurança a serem adotadas no uso da rodovia durante esse período.	Folhetos específicos distribuído nas aldeias.
Educação Ambiental na Escola Indígena		
Diagnóstico da educação ambiental na escola	Levantar informações sobre a educação ambiental praticada nas escolas indígenas.	
Produção de material didático sobre temas a serem abordados na educação ambiental	Abastecer os professores indígenas, durante os cursos de atualização, com materiais a serem empregados nas práticas de educação ambiental.	Folhetos, cartazes e vídeos educativos, etc.

■ Fase de Obras

O Quadro 13.2 a seguir relaciona as atividades do Subprograma de Educação Ambiental para Indígenas a serem desenvolvidas na fase de obras. Além das ações descritas abaixo, aquelas arroladas no PCSEA, no âmbito da comunicação social sobre o empreendimento, também contemplarão a comunidade indígena, destacando-se o Serviço de discagem gratuita, que será um canal para obtenção de informações, sugestões, questionamentos e reclamações.

Quadro 13.2 - Atividades na fase de obras.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/COMUNICAÇÃO
Comunicação Educacional Ambiental na TI		
Campanhas de divulgação do andamento das obras	Divulgar o avanço das obras e dos Programas Ambientais, alterações no tráfego e rotas alternativas; normas de segurança a serem adotadas; etc.	Panfletos, cartazes.
Oficinas de educação ambiental para membros da TI	Disseminar e fortalecer conhecimentos sobre temas ambientais e práticas socioambientais compatíveis ao uso sustentável dos recursos naturais.	Palestra, folhetos explicativos, cartazes, práticas em educação ambiental.
Educação Ambiental na Escola Indígena		
Curso de atualização para professores indígenas	Realizar a atualização e reciclagem dos professores das aldeias em práticas de educação ambiental para criar multiplicadores de saberes.	Folhetos explicativos, cartazes, comunicação oral.
Realização de oficinas de educação ambiental nas escolas das aldeias	Disseminar e fortalecer aos alunos indígenas conhecimentos sobre o meio ambiente e práticas socioambientais compatíveis ao uso sustentável dos recursos naturais.	Comunicação oral, práticas lúdicas em educação ambiental, folhetos explicativos

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/ COMUNICAÇÃO
		e cartazes.

13.1.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este subprograma possui estreita interação com o PCSEA cujas ações também deverão contemplar os indígenas. O subprograma também tem relação com os demais programas ambientais, já que os mesmos serão divulgados no âmbito da educação ambiental para os indígenas. Além disso, tem relação com o Programa de Gestão Ambiental, que supervisionará a execução do PAÍNDIO e seus subprogramas.

13.1.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este subprograma prevê a articulação institucional entre o empreendedor, a FUNAI, as representações das aldeias indígenas e a consultora responsável pela Supervisão Ambiental.

13.1.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e avaliação das atividades do subprograma serão de responsabilidade da equipe executora durante todo o período em que houver atividades. A avaliação da eficácia das práticas educativas será realizada a partir da definição das metas e de indicadores apropriados (quantitativos e qualitativos) a serem atingidos nas ações voltadas aos alunos indígenas e à comunidade como um todo, conforme os dois eixos propostos.

Na fase de pré-implantação, quando das primeiras atividades e contatos com a comunidade indígena, serão utilizados indicadores principalmente quantitativos para que se possa avaliar o atendimento às metas a ser estabelecida em cada atividade. Esses indicadores poderão ser relacionados ao número de aldeias representadas no contato inicial, ao número de aldeias com folhetos distribuídos, etc.

Durante a fase de obras, quando da realização de capacitação de professores, palestras e oficinas, além de indicadores quantitativos (número de participantes, número de palestras, etc.), deverão ser empregados indicadores qualitativos, tais como a satisfação do público-alvo, a redução nas demandas por esclarecimentos, o nível de interesse demonstrado nas atividades, a observação de mudanças em pequenas atitudes, etc. Assim, será possível aferir o nível de conhecimentos adquiridos e o engajamento dos indígenas como multiplicadores de atitudes socioambientais adequadas.

Como instrumentos de acompanhamento e avaliação deverão ser emitidos relatórios mensais para a Supervisora Ambiental, nos quais serão descritas as atividades realizadas, as metas e indicadores propostos e alcançados, bem como as principais dificuldades encontradas, atividades futuras e novas demandas surgidas a cada etapa

do subprograma. Ao final do subprograma, será elaborado um Relatório Final de Avaliação.

13.1.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Recursos Humanos: 01 coordenador da área de antropologia; 02 educadores.
- Recursos Materiais: veículo e combustível, equipamentos de áudio e vídeo para palestras (projektor, tela), 02 *notebooks*, 01 impressora, 02 máquinas fotográfica, com recurso de filmagens, 02 cartões de memória de 4 GB, serviço de impressão de *folders*, folhetos e cartazes.

13.1.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Apoio às Comunidades Indígenas estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

13.2 SUBPROGRAMA DE PROMOÇÃO DA SAÚDE INDÍGENA

13.2.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A ocupação do entorno de terras indígenas e conseqüentes ações de desmatamento, queimadas, assoreamento e poluição dos rios têm afetado a disponibilidade de água limpa e de animais silvestres que compunham a alimentação tradicional em aldeias. Além disso, as relações de contato alteraram profundamente as formas tradicionais de ocupação em terras indígenas, provocando concentrações demográficas e deslocamentos de comunidades, com grande impacto sobre as condições sanitárias das aldeias e sobre a disponibilidade de alimentos e de outros recursos naturais básicos no seu entorno (FUNASA, 2000).

Neste contexto socioambiental que já afeta as condições de saúde indígena, as alterações promovidas no meio físico durante as obras de construção da rodovia poderão potencializar e favorecer a proliferação de doenças transmissíveis, conforme identificado no EIA/Rima. Dentre elas, destacam-se malária, dengue, febre amarela, etc. Este impacto que poderá afetar a comunidade indígena da TI Urubu Branco justifica a realização e/ou fortalecimento de ações voltadas à promoção de saúde junto a este público.

A construção da estrada propiciará também a ocorrência de interferências na cultura indígena. O aumento da acessibilidade local, o desenvolvimento regional e a intensificação das relações entre as comunidades indígenas e não-indígenas podem afetar a integridade física e cultural dos índios, favorecendo surgimento de casos de alcoolismo e transmissão de doenças infectocontagiosas.

Além de medidas de controle e monitoramento (gestão de resíduos e efluentes, qualidade da água, vacinação, etc.), é importante a divulgação de informações sobre estas doenças, seus perigos, formas de prevenção e tratamento. Ações educativas nesse sentido propiciam a união de esforços e o sucesso no combate a endemias, à

proliferação de doenças infecciosas e problemas de saúde física e mental relacionados à dependência do álcool.

O planejamento, a coordenação e a execução de ações de atenção à saúde indígena constituem atribuição da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com complementação das Secretarias Estadual e Municipais de Saúde, conforme Portaria do Ministério da Saúde (MS) nº 2.656/2007. Em vista disso, as ações educativas a serem executadas no âmbito deste subprograma deverão ser articuladas pelo empreendedor em parceria com a FUNASA e órgãos estaduais e municipais.

O Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, ligado ao Sistema Único de Saúde (SUS), está organizado na forma de 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI). O DSEI é uma unidade organizacional da FUNASA e deve ser entendido como uma base territorial e populacional sob responsabilidade sanitária claramente identificada, englobando o conjunto de ações de saúde necessárias à atenção básica, articulado com a rede do SUS, para referência e contra-referência, composto por equipe mínima necessária para executar suas ações e com controle social por intermédio dos Conselhos Locais e Distrital de Saúde (FUNASA, 2000).

Cada DSEI organiza a rede de serviços de saúde dentro de seu território, integrada e hierarquizada, com complexidade crescente e articulada com a rede do SUS. A rede de serviços tem como base de organização serviços de saúde nas aldeias. Cada aldeia/comunidade conta com a atuação do Agente Indígena de Saúde com atividades vinculadas a um posto de saúde (FUNASA, 2000).

Em vista do exposto, este subprograma foi elaborado considerando que a TI Urubu Branco está inserida no DSEI do Araguaia, cuja participação será fundamental para as atividades propostas.

13.2.2 OBJETIVOS

Este subprograma tem como objetivo geral promover a saúde indígena por meio de ações educativas e, especificamente:

- Esclarecer sobre doenças endêmicas e infectocontagiosas, seus efeitos, formas de prevenção, atendimento e tratamento;
- Esclarecer sobre os efeitos do álcool para a saúde mental e física e para relações sociais na família e comunidade, bem como orientar onde buscar auxílio em casos de ocorrência de alcoolismo;
- Disseminar conhecimentos sobre boas práticas para a saúde.

13.2.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

Os instrumentos legais voltados às comunidades indígenas e pertinentes à educação ambiental compreendem:

- Constituição Federal de 1988, artigo 231, que reconhece aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre suas terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens;
- Lei nº 6.001, de 19/12/1973, que dispõe sobre o Estatuto do Índio.
- Organização Internacional do Trabalho, OIT, Convenção 169, sobre Povos Indígenas e Tribais, promulgada pelo Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, dispõe que deverão ser adotadas as medidas especiais que sejam necessárias para salvaguardar as pessoas, as instituições, os bens, as culturas e o meio ambiente dos povos indígenas;
- Instrução Normativa nº 02, de 21 de março de 2007, que estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e povos indígenas.
- Decreto nº 1.141, de 05 de maio de 1994, que dispõe sobre proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas; e suas alterações pelo Decreto 3.799, de 19 de abril 2001.
- Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- Lei nº 9.836 de 23 de setembro de 1999 que, em acréscimo à Lei nº 8.080/1990, institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o subsistema de atenção à saúde indígena, que cria regras de atendimento diferenciado e adaptado às peculiaridades sociais e geográficas de cada região.
- Decreto nº 3.156, de 27 de agosto de 1999, que dispõe sobre as condições para a prestação de assistência à saúde dos povos indígenas, no âmbito do Sistema Único de Saúde, pelo Ministério da Saúde, altera dispositivos dos Decretos nº 564, de 08 de junho de 1992, e nº 1.141, de 19 de maio de 1994, e dá outras providências.
- Portaria do MS nº 1.163, de 14 de setembro de 1999, que dispõe sobre as responsabilidades na prestação de assistência à saúde dos povos indígenas.
- Portaria do MS nº 254, de 31 de janeiro de 2002, que aprova a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas.
- Portaria do MS nº 2.656, de 17 de outubro de 2007, que dispõe sobre as responsabilidades na prestação da atenção à saúde dos povos indígenas, no Ministério da Saúde, e regulamenta os Incentivos de Atenção Básica e Especializada aos Povos Indígenas.

- Portaria FUNASA nº 293, de 07 de abril de 2008, que estabelece critérios para celebração de convênios com entidades governamentais e não governamentais para a execução das ações de atenção à saúde dos povos indígenas.

13.2.4 PÚBLICO-ALVO

A comunidade indígena da Terra Indígena Urubu Branco, Etnia Tapirapé, presente na área de influência do empreendimento constitui o público-alvo deste subprograma.

13.2.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos a serem realizados neste subprograma deverão ter o envolvimento dos indígenas, especialmente dos Agentes Indígenas de Saúde, em seu planejamento e execução, bem como da Funasa através do DSEI do Araguaia, que abrange a região em que se insere a TI. Também deverá contar com o apoio da FUNAI e Secretaria Estadual de Saúde. O subprograma deverá considerar a inserção das atividades a serem executadas na realidade de vida do público-alvo.

De forma preliminar, deverão ser diagnosticadas as ações realizadas em relação à promoção da saúde na TI Urubu Branco, fazendo-se o contato com os órgãos responsáveis por tais ações, visando estabelecer parcerias para realização e/ou fortalecimento de atividades educativas. A partir disso, deverão ser estabelecidas atividades educativas em promoção da saúde indígena e/ou reavaliadas as que já são realizadas e que necessitam de reforço. Para tanto, deverá ser dada atenção a riscos de saúde com doenças

As atividades a serem realizadas e/ou reforçadas compreendem a distribuição de material educativo (folhetos, cartazes) e a realização de palestras e/ou oficinas. O conteúdo a ser abordado por meio dessas ações educativas deverá priorizar as doenças e problemas de saúde que podem ser potencializados ou favorecidos pela implantação do empreendimento. Para tanto, deverão ser previamente discutidos e planejados na fase de estabelecimento das atividades educativas. Destaca-se ainda que poderão ser utilizados materiais e conteúdos já elaborados pela Funasa e Secretaria Estadual de Saúde, conforme a disponibilidade. A seguir, são sugeridos de forma preliminar alguns temas a serem abordados:

- A preservação da qualidade da água, importância do esgotamento sanitário e destinação adequada do lixo;
- Ações que serão realizadas com a implantação do empreendimento em relação à qualidade dos recursos hídricos, da gestão do lixo e efluentes.
- Doenças endêmicas e infecto-contagiosas, tais como dengue, malária, febre amarela, DSTs, AIDs, etc., formas de contágio, prevenção e tratamento.
- O alcoolismo e seus efeitos para saúde e relações pessoais na família e na comunidade.

- Outros assuntos que forem relevantes e sugeridos, conforme diagnóstico e planejamento.

Atividades a serem realizadas no subprograma

- Fase pré-implantação

O Quadro 13.3 a seguir relaciona as atividades do subprograma a serem desenvolvidas na fase pré-implantação.

Quadro 13.3 - Ações/atividades na fase de pré-implantação.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/COMUNICAÇÃO
Contato da equipe com representantes da comunidade indígena, do DSEI, agentes indígenas de saúde das aldeias e FUNAI	Apresentar e discutir os objetivos e atividades do subprograma. Estabelecer parcerias. Dar início ao conhecimento da situação da saúde indígena na aldeia.	Reunião
Diagnóstico das atividades de promoção de saúde indígena na TI	Verificar demandas e subsidiar o planejamento das atividades em promoção da saúde.	Visitas a aldeias e órgãos de saúde
Planejamento e consolidação das atividades	Definir as atividades educativas a serem realizadas ou reforçadas, consolidando-as junto com as partes envolvidas.	Reunião

- Fase de obras

O Quadro 13.4 a seguir relaciona as atividades do subprograma a serem desenvolvidas na fase de obras.

Quadro 13.4 - Ações/atividades na fase de obras.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/COMUNICAÇÃO
Produção de material de divulgação	Produzir material voltado aos indígenas sobre o empreendimento e temas relacionados a saúde.	Folhetos, cartazes, vídeo
Campanha de divulgação e promoção da saúde	Esclarecer e orientar sobre doenças e alcoolismo. Difundir boas práticas para a manutenção da saúde na comunidade.	Palestra e oficinas, distribuição de folhetos e cartazes.

13.2.6 ININTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este subprograma possui interação com o Subprograma de Educação Ambiental para Indígenas e com o PCSEA, visto que abordarão assuntos relacionados a boas práticas ambientais que favorecem a manutenção da saúde da comunidade. Além disso, tem relação com o Programa de Gestão Ambiental, que supervisionará a execução do PAÍNDIO e seus subprogramas.

13.2.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este subprograma prevê a articulação institucional entre o empreendedor, a FUNAI, a FUNASA e DSEI Araguaia, Secretaria Estadual de Saúde, as representações das aldeias

indígenas, agentes indígenas de saúde e a consultora responsável pela Supervisão Ambiental.

13.2.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

A equipe executora deverá acompanhar e avaliar as atividades durante todo o período de execução do subprograma. Para que se verifique a eficácia das atividades, deverão ser estabelecidas metas quando do planejamento de cada ação, bem como indicadores que permitirão constatar se as metas foram atingidas.

Deverão ser empregados indicadores quantitativos e qualitativos, relacionados: ao número partes representadas nas reuniões e contatos iniciais, ao número de materiais distribuídos e aldeias contempladas, ao número de palestras e oficinas realizadas, ao número de participantes, à redução das demandas por informações, ao interesse e satisfação da comunidade com as atividades realizadas, entre outros.

Mensalmente serão emitidos relatórios destinados à Supervisora Ambiental, contendo informações sobre as atividades realizadas, as metas e indicadores propostos e alcançados, bem como as dificuldades encontradas, atividades futuras e novas demandas surgidas a cada fase. Ao final do subprograma, será elaborado um Relatório Final de Avaliação.

13.2.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Recursos Humanos: 01 coordenador da área de antropologia; 01 agente de saúde (técnico de enfermagem).
- Recursos Materiais: veículo e combustível, equipamentos de áudio e vídeo para palestra e oficinas (projeto, tela), 01 *notebook*, 01 impressora, 01 máquina fotográfica, serviço de impressão de folhetos e cartazes.

13.2.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Apoio às Comunidades Indígenas estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

13.3 SUBPROGRAMA DE APOIO À PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO À TERRA INDÍGENA URUBU BRANCO

13.3.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

Uma série de impactos advindos da implantação e operação da rodovia que foram diagnosticados no EIA/Rima, destacando-se a valorização do solo e potencialização de conflitos em torno da terra, a intensificação do uso de queimadas que podem fugir do controle, a perda de cobertura vegetal original pela modificação do uso do solo, a intensificação da caça, entre outros, põem em risco a integridade dos recursos naturais da TI Urubu Branco. A conservação desses recursos é de grande importância para a

manutenção de tradições indígenas ligadas ao meio ambiente, uma vez que sua degradação enfraquece essas relações.

Outra questão importante no cenário socioeconômico é a situação fundiária da região, apontada no EIA/Rima. A existência de conflitos fundiários poderá se intensificar com a construção dessa nova rodovia, devido à valorização das terras. Esse quadro é preocupante quando se considera o entorno e a própria TI o que leva à exploração ilegal dos recursos naturais.

Não obstante, uma rodovia em meio a uma paisagem com remanescentes de vegetação nativa, especialmente com áreas de cerrado que são muito suscetíveis ao fogo, representa um potencial incremento no risco de incêndios florestais (fogo fora de controle). Incêndios florestais ligados a empreendimentos rodoviários geralmente são causados acidentalmente e principalmente na estação seca, quando do uso de práticas inadequadas como, por exemplo, a queima de lixo na faixa de domínio ou descarte de resíduos que possam originar fogo, como cigarros.

Em vista do exposto, além das ações de educação ambiental e comunicação social que serão realizadas em outros programas, torna-se necessária a execução de outras ações que visam o apoio à proteção e fiscalização da TI Urubu Branco. Entre essas ações incluem-se: a sinalização da rodovia com placas de orientação e alerta sobre o perigo de incêndios, a sinalização nos limites da TI, o acompanhamento da regularização fundiária na TI e seu entorno, entre outras.

Destaca-se, todavia, que a proteção e fiscalização da TI, incluindo a solução de problemas fundiários, são competências da FUNAI, Ministério Público, Justiça Federal, INCRA e outros órgãos governamentais pertinentes. Em vista disso, a proteção e fiscalização em torno do qual este subprograma pretende contribuir foge muito da alçada do empreendedor e, conseqüentemente, as ações a serem desenvolvidas possuem cunho de apoio e acompanhamento visando fortalecer procedimentos e tratativas já existentes.

13.3.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste subprograma é de apoiar as ações de proteção e fiscalização da TI Urubu Branco, visando promover a conservação dos seus recursos naturais e a manutenção das tradições indígenas relacionadas ao meio ambiente. Como objetivos específicos, têm-se:

- Alertar para a conservação dos recursos naturais da região interceptada por meio de sinalização;
- Avivar os limites da TI por meio de placas de sinalização;
- Apoiar e acompanhar a regularização fundiária na TI e seu entorno.

13.3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

- Constituição Federal de 1988, artigo 231, que reconhece aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre suas terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.
- Lei nº 6.001, de 19/12/1973, que dispõe sobre o Estatuto do Índio.
- Organização Internacional do Trabalho, OIT, Convenção 169, sobre Povos Indígenas e Tribais, promulgada pelo Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, dispõe que deverão ser adotadas as medidas especiais que sejam necessárias para salvaguardar as pessoas, as instituições, os bens, as culturas e o meio ambiente dos povos indígenas.
- Decreto nº 1.141, de 05 de maio de 1994 que dispõe sobre proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas; e suas alterações pelo Decreto 3.799, de 19 de abril 2001.
- Instrução Normativa nº 02, de 21 de março de 2007, que estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e povos indígenas.
- Decreto nº 1.775, de 08 de janeiro de 1996, que dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas.
- Decreto-Lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946, que dispõe sobre os bens imóveis da União.
- Medida Provisória nº 2.180-35, de 24 de agosto de 2001, que altera diversas leis e dispõe sobre o domínio da união sobre terras originárias de antigos aldeamentos indígenas.
- Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998, que dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União; e seu regulamento pelo Decreto nº 3.725, de 10 de janeiro de 2001.

13.3.4 PÚBLICO-ALVO

A comunidade indígena da Terra Indígena Urubu Branco, Etnia Tapirapé, presente na área de influência do empreendimento constitui o público-alvo deste subprograma.

13.3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades a serem realizadas neste subprograma serão discutidas, planejadas e executadas contando com a participação das representações indígenas e da FUNAI. Considerando que a fiscalização e proteção da TI são competências que fogem da alçada do empreendedor, as ações e atividades aqui apresentadas serão, sobretudo,

de apoio e acompanhamento de procedimentos de competência da FUNAI e outros órgãos governamentais envolvidos.

As ações que serão realizadas compreendem a instalação de placas de sinalização nos limites da TI, em pontos a serem elencados como necessários. Essas placas deverão informar sobre a área da TI e das restrições de uso da mesma.

Ao longo da rodovia, deverão ser instaladas placas de sinalização alertando sobre: o perigo de incêndios florestais, a disposição adequada de lixo, a proibição de pesca, de caça e de extração de recursos florestais, entre outras que forem elencadas necessárias. Essas placas deverão ser instaladas no segmento mais próximo à região da TI e também em outros pontos que forem julgados necessários, conforme a representatividade e conectividade dos remanescentes de vegetação.

Como forma de apoio ao controle da TI por parte dos indígenas, deverá ser construída uma estrutura de apoio, em alvenaria, na área norte da TI. Essa estrutura servirá como base para os indígenas quando da realização de atividades diversas (caça, pesca, etc.) que poderão monitorar, concomitantemente, os limites norte da TI, demonstrando o uso e presença constante nessa área.

Para a execução das ações descritas acima, inicialmente, deverá ser feito um planejamento das mesmas por meio de reuniões com os indígenas e FUNAI, discutindo e consolidando as ações. Nessa fase de planejamento, serão definidos os locais para a instalação das placas de sinalização ao longo da rodovia e no entorno da TI, além da elaboração do projeto da estrutura de apoio a ser construída. O planejamento da sinalização ao longo da rodovia deverá considerar o Manual de Sinalização Rodoviária do DNER e o Manual de Sinalização de Trânsito do DENATRAN. Posteriormente, serão instaladas as placas e construída a estrutura de apoio.

Em relação ao apoio à regularização fundiária e conflitos com não-indios relacionados a ocupações no interior da TI, as ações previstas nesse subprograma serão permanentes até o final das obras, quando se espera que os mesmos já estejam encaminhados senão resolvidos. Este apoio dar-se-á na forma de acompanhamento das reuniões e tramitações que ocorrerem entre as representações indígenas, FUNAI e demais órgãos envolvidos.

Atividades a serem realizadas no subprograma

■ Fase pré-implantação

O Quadro 13.5 a seguir relaciona as atividades do subprograma a serem desenvolvidas na fase de pré-implantação.

Quadro 13.5 - Ações/atividades na fase de pré-implantação.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/COMUNICAÇÃO
Planejamento das ações do subprograma	Estabelecer o contato inicial com as representações indígenas.	Reuniões com as representações

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/ COMUNICAÇÃO
	Apresentar, discutir e consolidar o subprograma. Planejar as ações voltadas à sinalização e construção da estrutura de apoio.	indígenas e FUNAI.
Verificação dos problemas fundiários e conflitos e dos trâmites	Tomar conhecimento sobre problemas e conflitos no uso da terra na TI e entorno e verificar	Reuniões com as representações indígenas e FUNAI
Acompanhamento dos trâmites para resolução dos problemas existentes	Apoiar a comunidade indígena nas reuniões de resolução dos problemas existentes, comparecendo às mesmas e atuando como articulador.	Reuniões com as representações indígenas e FUNAI

■ Fase de obras

O Quadro 13.6 a seguir relaciona as atividades do subprograma a serem desenvolvidas na fase de obras.

Quadro 13.6 - Ações/atividades na fase de obras.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	FORMA DE AÇÃO/ COMUNICAÇÃO
Instalação de placas de sinalização	Instalar placas de sinalização ao longo da rodovia e nos limites da TI, conforme planejamento na fase pré-implantação.	
Construção da estrutura de apoio	Construir estrutura de apoio ao controle da área norte da TI, conforme planejamento na fase pré-implantação.	
Acompanhamento dos trâmites para resolução dos problemas existentes.	Apoiar a comunidade indígena nas reuniões de resolução dos problemas existentes, comparecendo às mesmas e atuando como articulador.	Reuniões com as representações indígenas e FUNAI

13.3.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este subprograma possui interação com o Subprograma de Educação Ambiental para Indígenas e com o PCSEA, pois todos pretendem difundir ações de proteção aos recursos naturais da TI e região. Além disso, tem relação outros programas e subprogramas que visem a conservação dos recursos naturais locais e o bem-estar das comunidades do entorno. A relação com o Programa de Gestão Ambiental ocorrerá, pois este supervisionará a execução do PAÍNDIO e seus subprogramas.

13.3.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Este subprograma prevê a articulação institucional entre o empreendedor, a FUNAI, o INCRA, as representações das aldeias indígenas, a consultora responsável pela Supervisão Ambiental e outras organizações governamentais que estiverem envolvidas na resolução de conflitos fundiários da TI.

13.3.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do subprograma serão de responsabilidade da equipe técnica que o executará, durante todo o período em que estiverem previstas

atividades. O processo de avaliação das atividades poderá contar com a contribuição da FUNAI e das representações indígenas.

Mensalmente, deverão ser elaborados relatórios destinados à Supervisora Ambiental, constando das atividades realizadas e resultados, bem como atividades previstas para as próximas etapas. Para avaliar as atividades, poderão ser estabelecidas metas e indicadores quali-quantitativos quando da fase de planejamento das mesmas. Ao final do subprograma será elaborado um relatório final.

13.3.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

- Recursos Humanos: 01 coordenador da área de antropologia; 01 engenheiro civil.
- Recursos Materiais: veículo e combustível, 01 *notebook*, 01 impressora, 01 máquina fotográfica, 01 GPS.

13.3.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Apoio às Comunidades Indígenas estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

13.4 BIBLIOGRAFIA

- ÀLARIKI, R. **Juhu Wou Ixybiowa isyre** (antigamente os Tapirapé viviam perto dos Xambioá) In: MAIA, M. e TORAL, A. (orgs.) 1990.
- AURELI, W. **Sumaúma (Roteiro Indianista)**. Clube do Livro, 1966.
- BALDUS, H. **Tribos da bacia do Araguaia e Serviço de Proteção aos Índios**. Revista do Museu Paulista, Nova Série, São Paulo (II), 1948.
- BALDUS, H. **Tapirapé: tribo Tupi do Brasil central**. São Paulo: Editora Nacional/ Editora da Universidade de São Paulo, 1970.
- CAPOBIANCO, J.P.R. *et al.* **Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios**. Editora Estação Liberdade/ Instituto Sócio Ambiental, São Paulo. 2001.
- CGDOC/FUNAI. **Legislação Indigenista Brasileira e Normas Correlatas**. Brasília, 2003.
- DONAHUE JR., G.R. **Os Karajá encontram os Tapirapé**. Arquivos de Anatomia e Antropologia do Instituto Prof. Souza marques, Rio de Janeiro, 1978/80.
- DONAHUE JR., G, R A contribution to the ethnography of the Karajá Indians of central Brazil. Tese (doutorado) apresentada à Universidade de Virgínia (EUA), 1982.

- FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Distritos Especiais de Saúde Indígena**. 2000. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsapi/p/fulltext/distritos/distritos.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2008.
- LEÃO, M.A.C. de S. Relatório de Reestudo e definição da Área do PI Tapirapé conforme portaria 841/E de 30/09/1980 da Fundação Nacional do Índio. Brasília D.F., 1983.
- LOMBARDI, J.C. **O Xavante e a Política Indigenista no Brasil nos Séculos XVIII e XIX**. São Paulo. USP, 1985.
- MAYBURY-LEWIS, D. **A Sociedade Xavante**. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1984.
- OLIVEIRA, R.C. de. A situação atual dos Tapirapé. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, n° 3, Belém. 1959.
- RIBEIRO, D. **Os índios e a civilização: a integração das populações indígenas no Brasil moderno**. Rio de Janeiro: Civilização moderna, 1970.
- RIBEIRO, D. **O processo civilizatório; etapas da evolução sociocultural**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.
- RIBEIRO, D. **Configurações histórico-culturais dos povos americanos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.
- RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. 2ª Ed., São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
- RICARDO, C.A. (org.). **Povos Indígenas no Brasil 1991/1995**. Instituto Sócio Ambiental, São Paulo. 1995.
- RICARDO, C.A. (org.). **Povos Indígenas no Brasil 1996/2000**. Instituto Sócio Ambiental, São Paulo. 2000.
- SHAPIRO, J. Tapirapé Kinship. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Antropologia, n° 37, Belém. 1968.
- TORAL, A.A. de. **Relatório de Identificação e Delimitação da Área Indígena Urubu Branco**. Estabelecido pela portaria 1013 de 11/10/1993 da presidência da Fundação Nacional do Índio/ Ministério da Justiça. Brasília, 1994.
- TORAL, A.A. de. Os Tapirapé e sua área tradicional: Urubu Branco. In: Ricardo, Carlos A. (org.) Povos Indígenas no Brasil 1991/ 1995. Instituto Sócio Ambiental, São Paulo, 1996.
- TORAL, A.A. de et al. (organizadores) **Xanetãwa parageta. Histórias das nossas aldeias**. Ministério da Educação e Desporto/ MARI - Grupo de Educação Indígena da Universidade de São Paulo. Brasília/ São Paulo, 1996.

ZORTHÊA, K.S.; MENDONÇA, T.F. (orgs). **Sócio-diversidade indígena: ensaios de educação escolar no Projeto Tukum**. Cuiabá, Secretaria Estadual de Educação, 2003.

14 PROGRAMA DE APOIO À IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - PAUC

14.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A compensação ambiental prevista no artigo 36 da Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, determina que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, deve haver a aplicação de recursos destinados a apoiar a implantação e/ou manutenção de unidades de conservação, representando, no mínimo, meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

A Resolução CONAMA 371/06, de 05 de abril de 2006, estabelece diretrizes para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos da compensação ambiental decorrente dos impactos causados pela implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em Estudos de Impacto Ambiental - EIA.

O órgão ambiental, que neste caso é o IBAMA, estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação do empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais identificados no processo de licenciamento de acordo com o EIA/RIMA, e respeitado o princípio da publicidade. Para isso, o órgão licenciador deverá elaborar instrumento específico com base técnica. Em seu artigo 15, a Resolução CONAMA no 371/06, resolve que:

“o valor da compensação ambiental fica fixado em meio por cento dos custos previstos para a implantação do empreendimento até que o órgão ambiental estabeleça e publique metodologia para definição do grau de impacto ambiental”.

Portanto, de acordo com o estabelecido na legislação ambiental vigente, em especial a Lei 9985/2000, conhecida como Lei do SNUC, os empreendimentos com significativo impacto ambiental, como é o caso da implantação da BR-158, cujos impactos foram identificados e avaliados através de EIA e seu respectivo Relatório de Impacto do Meio Ambiente - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação. Diante desse cenário, foi proposto e aprovado esse Programa de Compensação Ambiental no âmbito do EIA/RIMA do empreendimento.

14.2 OBJETIVOS

Esse Programa tem por objetivo promover o atendimento da Lei Federal 9.985/00, referente às medidas compensatórias do empreendimento.

14.3 PÚBLICO-ALVO

Poder Público Estadual e Federal, população localizada na área de influência da rodovia e Organizações Não Governamentais, Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público.

14.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de execução desse Programa consiste, basicamente, em acompanhar a implementação das medidas compensatórias.

Cabe destacar que esse Programa estará diretamente vinculado à execução dos Programas de Educação Ambiental e ao Programa de Comunicação Social e educação ambiental.

O EIA/RIMA da pavimentação da BR-158, aprovado pelo IBAMA, apontou alguns locais na área de influência do empreendimento com elevado potencial para criação de unidade de conservação.

Sabe-se que as unidades de conservação são criadas através de atos do poder público e que o IBAMA, como é o órgão licenciador desse empreendimento, definirá quais unidades de conservação serão beneficiadas com o recurso oriundo da compensação ambiental, definição essa embasada nas propostas apresentadas no EIA/RIMA.

Portanto, a execução desse programa é fundamental no acompanhamento, quando da definição por parte do IBAMA do destino do recurso da compensação ambiental, ou da implantação de nova unidade de conservação de proteção integral, ou mesmo na manutenção das unidades de conservação já existentes.

Apesar de não existirem unidades de conservação nas áreas de influência direta ou indireta do empreendimento, e a unidade de conservação mais próxima estar localizada a 70 km da rodovia, e ser caracterizada por RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural, existem áreas com elevado potencial para a criação de unidade de conservação.

Assim que o termo de compromisso estiver assinado e o destino dos recursos da compensação ambiental estiver definido, será apresentado para o IBAMA o Plano de Trabalho desse Programa, que dependerá do tipo de Unidade de Conservação a ser criada ou apoiada.

14.5 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Programa de Compensação Ambiental tem interação prevista apenas com o Programa de Gestão Ambiental. A execução deste programa, de responsabilidade do DNIT, será articulada e orientada pela equipe de Gestão Ambiental.

14.6 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

De maneira a elucidar o perfil de cada participante neste programa, o Quadro 14.1 a seguir apresenta uma descrição do papel de cada interveniente, com detalhamento de atribuições e competências.

Quadro 14.1 - Lista de instituições intervenientes no Subprograma de proteção à fauna do empreendimento e suas respectivas atribuições e competências.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
IBAMA	Vincular a compensação ambiental ao processo de licenciamento.
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)	Estabelecimento de valores e procedimentos para a execução da compensação ambiental. Este será o órgão beneficiário e principal interveniente do processo.
Gestora Ambiental	Apoiar e orientar as atividades do programa à luz da legislação vigente.
DNIT	Executar as atividades em conformidade com as diretrizes deste programa.

14.7 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento poderá ser feito através do andamento processual da compensação ambiental junto ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio.

14.8 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para a execução das atividades previstas, será necessária a disponibilização de pelo menos um profissional do DNIT para acompanhar a tramitação e as exigências documentais que partirão do ICMBio e participar das reuniões mensais da Câmara de Compensação Ambiental.

14.9 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Implantação das Unidades de Conservação estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

15 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA

15.1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

O processo de implementação do empreendimento, ou sua fase de obras, demanda uma série de atividades impactantes ao meio ambiente. A movimentação de solo e escavação, trânsito de maquinário, geração e acúmulo de resíduos, entre outros, são algumas das ações inerentes à instalação do empreendimento, que exigem uma supervisão constante, com vistas ao atendimento preciso de medidas mitigadoras e compensatórias aos danos ambientais.

A Gestão Ambiental de um empreendimento, com constante acompanhamento das obras, permite identificar eventuais problemas ambientais, ainda numa fase inicial, revertendo a possibilidade de acidentes ambientais de gravidade. Esse procedimento é essencial para a redução de custos relativos a infrações ambientais e para a garantia de uma obra com andamento regular.

Adicionalmente, mais que uma medida preventiva e de controle, o Programa de Gestão Ambiental busca ter um perfil integrador de ações que são executadas por diversos setores: empreiteiras, supervisoras de obras, empresas de consultoria, órgãos ambientais e DNIT. Essa situação complexa, que envolve a contribuição de diversos intervenientes, necessita de um sistema de gestão que permita prever e planejar ações articuladas, evitando que o processo de licenciamento ambiental possa gerar atrasos ou paralisia nas obras.

Tinoco e Robles (2006) concluíram, a despeito do custo da Gestão Ambiental, usando como estudo de caso quatro situações, que:

“... a contabilidade da gestão ambiental tem seu papel reconhecido e apontado como elemento fundamental para o disclosure da questão ambiental nas empresas. Essa nova dimensão da contabilidade se dá, tanto em função de exigências externas (legais e de mercado) quanto internas, pela adoção de políticas explícitas do enfrentamento da questão ambiental no prisma da sustentabilidade.”

Sendo assim, o que se observa é que a Gestão Ambiental, seja de empresas ou de empreendimentos, buscam atender às exigências de uma sociedade cada vez mais consciente à questão ambiental. E ainda, cumpre o objetivo empresarial de atender ao avanço dos ditames legais, conferindo um nível de credibilidade e de responsabilidade ambiental mais significativo ao empreendimento.

Prado Filho e Souza (2004) verificaram que parte das medidas apresentadas em alguns estudos ambientais prévios apenas ficam listadas como propostas de mitigação de impactos, deixando de ser efetivamente executadas. Algumas delas, especialmente as de menor prioridade para o empreendimento, parecem apenas constar da necessária formalização da licença ambiental requerida.

Em Lima *et al.* (1995) registram-se deficiências na gestão ambiental dos empreendimentos, o que sugere a ocorrência de falhas nas ações que visam controlar e acompanhar os impactos ambientais nas suas fases de implantação e operação, que passaram pela avaliação de impacto, no processo de licenciamento ambiental.

Nesse sentido, a gestão ambiental, atribui um caráter de compromisso com os órgãos intervenientes, de que a sustentabilidade ambiental do empreendimento será atendida, dentro da legislação vigente, das condicionantes ambientais e com responsabilidade sócio-ambiental.

15.2 OBJETIVOS

Este Programa tem como objetivo estabelecer um modo operacional que possibilite, tanto ao empreendedor como ao órgão de licenciamento e fiscalização ambiental, monitorar e verificar a implantação e a eficácia das ações propostas para mitigar os impactos ambientais, diagnosticar desvios e propor medidas corretivas necessárias durante o andamento das obras. Este é o programa que coordena todos os outros programas do Projeto Básico Ambiental, garantindo a sustentabilidade ambiental do empreendimento.

Entende-se por gestão ambiental ações que incorporam os valores do desenvolvimento sustentável na organização social e nas metas de uma empresa ou empreendimento. Integra políticas, programas e práticas relativas ao meio ambiente, em um processo contínuo de melhoria da gestão (MORENO & POL, 1999).

O Programa de Gestão Ambiental tem papel fundamental na articulação com as diversas instituições parceiras, com os órgãos de licenciamento e fiscalização e com a população envolvida no processo, no que tange aos aspectos de integração ambiental do empreendimento.

As ações a serem implementadas incluem os seguintes itens:

- Coordenar e gerenciar de forma contínua e integrada a implementação dos programas, planos e projetos de proteção propostos, os controles e melhorias ambientais no âmbito da BR-158/Trecho Norte, visando à adequada inserção do empreendimento no meio ambiente;
- Apoiar e assessorar o DNIT, Superintendências Regionais do DNIT, empreiteiras e supervisoras de obras quanto ao atendimento às condicionantes da Licença de Instalação, Autorizações de Supressão de Vegetação, emissão de Documento de Origem Florestal, entre outros;
- Organizar, atualizar e controlar a documentação pertinente ao processo de licenciamento;
- Gerenciar os prazos de atendimento das condicionantes das Licenças, tanto sob responsabilidade do DNIT quanto das empreiteiras;

- Promover articulação do DNIT, supervisoras de obras e empreiteiras com os Órgãos Ambientais Estaduais, FUNAI, IPHAN, ONGs, Universidades e Institutos de Pesquisa, e DNPM;
- Estabelecer convênios institucionais para a doação de material lenhoso proveniente das supressões vegetais;
- Selecionar e mapear áreas, em parceria com Órgãos Ambientais Estaduais e outros intervenientes, para o plantio compensatório, para fins de atendimento das condicionantes ambientais e obtenção de crédito de reposição florestal;
- Gerar dados informatizados sobre o processo de licenciamento e demais atividades do empreendimento para alimentação do Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal (SAGARF);
- Reunir e encaminhar documentos para o requerimento de licenças e autorizações nos órgãos de licenciamento, buscando atender os requisitos para deferimento direto das solicitações;
- Otimizar os recursos humanos e materiais necessários para a implantação de todos os programas e projetos ambientais propostos;
- Compilar, analisar, atualizar e atender de forma pró-ativa à legislação ambiental aplicada e aplicável às atividades, produtos e serviços resultantes do processo de implantação da rodovia;
- Acompanhar e fiscalizar o fiel cumprimento dos objetivos e metas estabelecidas nos programas ambientais;
- Estabelecer um canal de interlocução entre o empreendedor e os órgãos ambientais;
- Adequar a implantação dos programas ambientais, seguindo o cronograma físico-financeiro do empreendimento;
- Supervisionar o detalhamento das ações propostas nos programas ambientais e dos procedimentos técnicos de implementação dos projetos ambientais durante as obras;
- Estabelecer um canal de interlocução interinstitucional para a realização de parcerias, convênios e acordos de cooperação para execução dos programas ambientais;
- Integrar o Programa com outros Planos de Gestão Ambiental existentes na esfera municipal e estadual;
- Identificar necessidades de revisão das ações na fase de obras visando a melhoria da qualidade ambiental;
- Coordenar os procedimentos e ações necessárias no caso de paralisação temporária das obras, evitando a geração de passivos ambientais e/ou o

retrocesso e perda de esforços já realizados, mantendo uma equipe mínima para acompanhamento e solução de pendências durante o período de paralisação;

- Assegurar a obtenção da Licença de Operação (LO).

A meta final deste programa é garantir o cumprimento de todas as condicionantes da Licença de Instalação do empreendimento, visando o atendimento da legislação ambiental e do processo de licenciamento, em todas as suas etapas, prevenindo, revertendo e compensando danos ambientais e assegurando a obtenção da Licença de Operação.

Para tanto, são estabelecidas três diretrizes básicas para o alcance do objetivo principal:

- Supervisão Ambiental de todas as atividades previstas no processo de licenciamento (condicionantes de licenças, programas ambientais, autorizações específicas, entre outros);
- Gerenciamento informatizado de ações referentes à obra, assegurando o cumprimento de prazos, estabelecimento de metas, emprego de procedimentos ambientalmente seguros, entre outros;
- Oferecer orientação, apoio e assessoria para o DNIT e instituições intervenientes no que tange o licenciamento ambiental.

15.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E REQUISITOS LEGAIS

O processo de licenciamento ambiental foi introduzido inicialmente nos Estados Unidos da América, no ano de 1969, após o estabelecimento da lei federal denominada *National Environmental Policy Act* (NEPA). A NEPA é considerada, mundialmente, como importante instrumento de gestão e proteção ambiental (BITAR & ORTEGA, 1998), principalmente no que diz respeito à indicação de ações preventivas que visam a sustentabilidade ambiental.

Denominada de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) a metodologia foi adotada no Brasil por meio da Lei Federal nº. 6938, de 1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Em 1986, a Resolução CONAMA 001/86 procurou estabelecer critérios técnicos para a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA). A partir dessa resolução que a AIA passou a ser efetivamente conduzida em todo o Brasil.

A regulamentação das avaliações de impacto só ocorreu em 1990, com o Decreto Federal nº. 99.274, que estabeleceu os procedimentos do licenciamento ambiental de atividades que podem provocar significativos impactos sócio-ambientais.

Mais tarde, em 1997, a Resolução CONAMA 237/97, marcou pela sua definição das atividades potencialmente degradadoras ou poluidoras, que seriam aquelas que

demandariam AIA e conseqüente licenciamento pelo órgão ambiental competente. Mais ainda, essa Resolução abre a porta para uma flexibilização de análise caso a caso, onde seriam definidos pela agência ambiental responsável, com a participação do empreendedor, os tipos de estudos ambientais necessários àquela finalidade.

Apesar de estes serem os principais instrumentos legais que norteiam o licenciamento ambiental no Brasil, outros requisitos técnicos devem ser cumpridos, conforme descrito a seguir:

- Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal, trazendo limitações ao uso de terras e vegetação de interesse comum e social.
- 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. Esta resolução estabelece critérios para a compensação ambiental pelo desmatamento de APP.
- Instrução Normativa nº. 2, de 21 de março de 2007 (FUNAI) - Estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e povos indígenas.
- Instrução Normativa nº. 146, de 10 de janeiro de 2007 (IBAMA) - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº. 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA nº. 001/86 e nº. 237/97.
- Portaria nº. 230, de 17 de dezembro de 2002 (IPHAN) - Estabelece dispositivos para a compatibilização e obtenção de licenças ambientais em áreas de preservação arqueológica.
- Portaria nº. 253, de 18 de agosto de 2006 (IBAMA) - Institui o Documento de Origem Florestal (DOF), necessário para efetuar o transporte de material lenhoso, mesmo que proveniente de empreendimentos em licenciamento.
- Lei nº. 6.567, de 24 de setembro de 1978 - Regulamenta pelo DNPM o aproveitamento no regime de licenciamento o aproveitamento mineral por licenciamento.
- Resolução CONAMA nº. 010, de 06 de dezembro de 1990 - estabelece critérios específicos para o Licenciamento Ambiental de extração mineral da Classe II (Decreto-Lei nº. 227, 28 de fevereiro de 1967), visando o melhor controle dessa atividade.

- Instrução Normativa n°. 1, de 21 de fevereiro de 2001 (DNPM) - atualiza e torna adequada a regulamentação e a normatização da legislação referente ao requerimento de registro de licença.

Adicionalmente, o DNIT lança e edita uma série de manuais e normas que direcionam as ações executadas em empreendimentos rodoviários, ferroviários e aquaviários. Abaixo, segue os principais desses instrumentos, a serem empregados na Gestão Ambiental:

1. Defensas Rodoviárias
2. Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis
3. Manual de Análise, Diagnóstico, Proposição de Melhorias e Avaliações Econômicas dos Segmentos Críticos
4. Roteiro para Monitoramento de Obras Rodoviárias
5. Manual de Implantação Básica
6. Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais
7. Manual de Sinalização de Obras e Emergências
8. Manual de Técnicas de Conclaves - DNER/IPR-1996
9. Glossário de Termos da Qualidade
10. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários
11. Manual de Resgate de Acidentados
12. Procedimentos Básicos para Operação de Rodovias
13. Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo
14. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais
15. Manual de Sinalização Rodoviária
16. Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional
17. O Sistema Gerencial de Pavimentos do DNER - Dez/2000
18. Custos de Acidentes Rodoviários
19. Manual de Inspeção de Pontes Rodoviárias
20. Avaliação de Desempenho de Pavimentos Típicos Brasileiros
21. Manual de Soluções Técnico-Gerenciais para Rodovias Federais (Volumes 1, 2 e 3)

22. IS CGMI 01_2005 - Instrução de Serviço para Documentação de Plano de Desenvolvimento de Aplicativos
23. IS CGMI 02_2005 - Instrução de Serviço para Elaboração de Planos Gerais de Projetos de Sistemas ou Aplicativos
24. Manual de Conservação Rodoviária
25. Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais
26. Manual de Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais
27. Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais
28. Manual de Pavimentos Rígidos
29. Manual de Hidrologia Básica
30. Manual de Projeto de Interseções
31. Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para atendimento a sinistros envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos
32. Manual de Pavimentação
33. Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos
34. Glossário de Termos Técnicos Ambientais Rodoviários
35. Manual de Gestão da Qualidade em Empreendimentos Rodoviários
36. Manual de Estudo de Tráfego
37. Manual de Drenagem de Rodovias
38. Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem
39. Diretrizes Básicas Para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Escopos Básicos/ Instruções de Serviço - 2006
40. Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários Instruções para Apresentação de Relatórios
41. Manual de Acesso de Propriedades Marginais a Rodovias Federais.
42. Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários - Escopos Básicos e Instruções de Serviço.
43. Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias

Constantemente são emitidas novas normas, manuais, assim como resoluções, portarias, instruções normativas que atualizam, regulamentam e estabelecem novos critérios, aos quais, a Gestora Ambiental deverá estar sempre ciente.

Por vezes, a ação da Gestora Ambiental se faz necessária, inclusive para a assessoria na emissão de alguns desses instrumentos legais, na emissão de portarias de declaração de empreendimento de interesse social, leis municipais para a autorização de supressão em APP, entre outros.

15.4 PÚBLICO-ALVO

Este programa é dirigido especialmente para a estruturação de um sistema de Gestão Ambiental para o DNIT, especificamente, para a Coordenação Geral de Meio Ambiente (CGMAB), que representará o principal elo entre os demais atores (*stakeholders*).

O programa exercerá influência também no modo operacional das empresas empreiteiras e supervisoras de obras, de onde surgirá a principal demanda de Supervisão Ambiental.

Outro alvo, que, no entanto, visa o atendimento, são os órgãos ambientais em nível federal e estadual e demais autarquias intervenientes, como FUNAI, IPHAN e DNPM.

15.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

15.5.1 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE VISTORIA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Para a execução desta atividade, deverá ser elaborado um Plano de Vistoria. Neste, estarão detalhados os procedimentos a serem adotados pelos supervisores ambientais no campo. O Plano deverá prever também, as formas de registro das ações da gestão ambiental implementadas, as não-conformidades ocorridas, suas ações solucionadoras, as conformidades atestadas e eventuais modificações nos projetos e planos executivos das obras.

O trecho do empreendimento foi subdividido operacionalmente em quatro lotes, a serem agrupados em dois setores para facilitar o serviço de Supervisão Ambiental. Para tanto, os lotes 2 e 3 serão supervisionados por uma equipe enquanto os lotes 4 e 5 serão supervisionados por outra equipe (Ver item 15.9 - RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS). Cada grupo de segmento deverá ser vistoriado diariamente, cujos aspectos construtivos e de controle ambiental deverão ser registrados em fotos e/ou vídeos digitais. Estes deverão ser identificados e georreferenciados, e organizados com relação à temática envolvida: lote, quilometragem, estaca, lado da rodovia, visada, descrição da situação e dos encaminhamentos realizados a respeito do evento. Essas informações deverão ser prontamente anotadas em fichas padronizadas de campo e então informatizadas no escritório a fim de alimentar um banco de dados. Todos os indicadores e parâmetros serão compilados no Banco de Dados, processados e interpretados criticamente, traçando-se cenários tendenciais de evolução dos mesmos.

Os registros, levantados por meio das fichas de campo, serão categorizados conforme segue:

1. Registro prévio: identificação e registro das áreas vulneráveis ou de destaque quanto à complexidade e a expressão sócio ambiental e/ou técnica construtiva, (APPs, travessias urbanas ou de áreas preservadas, obras de arte, áreas de grande beleza cênica, etc.) com o objetivo de dispor de uma situação inicial (antes da intervenção das obras) possibilitando o acompanhamento e a análise comparativa das situações decorrentes, bem como, na conclusão das obras na área, a elaboração de relatório *"as built"* mais representativo;
2. Registro de conformidade: acompanhamento da implantação, operação e desmobilização de dispositivos de controle e gestão ambiental, ilustrando as ações adequadas ao Plano Ambiental das obras;
3. Registro de não-conformidade: identificação de ações inadequadas aos procedimentos previstos no Plano Ambiental e encaminhamento das ações para sua adequação;
4. Registro de encerramento: estabelece a conclusão de uma etapa/elemento das obras em acompanhamento ou a solução de uma não-conformidade.

As não-conformidades, referidas no item 3 acima, serão categorizadas em leves, médias e graves quanto aos impactos efetivos ou potenciais que representem, deflagrando os seguintes encaminhamentos entre os atores das obras:

1. **Não-conformidade Leve:** comunicação e orientação verbal, ao encarregado da frente de obras se esta estiver em atividade, e ao responsável de meio ambiente da empreiteira e da supervisora de obras, registro no banco de dados e acompanhamento do quadro, que pode ser solucionado ou evoluir para médio ou grave;
2. **Não-conformidade Média:** comunicação e orientação verbal, ao encarregado da frente de obras se esta estiver em atividade, e ao responsável de meio ambiente da empreiteira e da supervisora de obras. Registro no banco de dados, encaminhamento do Registro de Ocorrência Ambiental a supervisora de obras, com cópia ao DNIT e à Empreiteira e acompanhamento do quadro, que pode ser solucionado ou evoluir para leve ou grave;
3. **Não-conformidade Grave:** comunicação e orientação verbal ao encarregado da frente de obras se esta estiver em atividade, e ao responsável de meio ambiente da empreiteira e da supervisora de obras. Registro no banco de dados, encaminhamento de Informe de Não-conformidade Ambiental a supervisora de obras, com cópia ao DNIT e à Empreiteira, e acompanhamento do quadro, que pode ser solucionado ou evoluir para leve ou médio.

O Informe de Não-Conformidade Ambiental é o documento em que se formaliza à Supervisora de Obras e à Empreiteira, dando ciência ao DNIT, quanto à existência de Não-Conformidade Média ou Grave e solicita providências cabíveis em prazo compatível com sua execução. A não solução de uma não-conformidade informada poderá,

conforme a gravidade da situação, gerar a reiteração do Informe ou a emissão de uma Notificação de não-conformidade Ambiental diretamente ao DNIT, dando ciência para a Supervisora de Obras e a Empreiteira, apontando a gravidade da situação. A persistência da ocorrência ou a necessidade de reiteração da notificação incorrerá na emissão de Atestado de não-conformidade que, seguindo orientação prévia, implicará no bloqueio da medição das empreiteiras que receberem a atestação de não-conformidade.

De forma a disponibilizar as informações geradas pelo programa, assim como garantir um gerenciamento integrado dos registros gerados, deverá ser implantado e operacionalizado um sistema de monitoramento com base de dados digitais georreferenciados para o controle do Projeto e de sua área de influência. Através da definição de rotinas e de procedimentos, define-se o acompanhamento físico dos serviços rodoviários e dos estudos e projetos relativos às questões ambientais, desde o licenciamento ambiental até a conclusão das obras. Esse sistema deverá conter também os pontos de controle, áreas críticas, situação ambiental de cada lote de obras, mapeando-se também as áreas mais sensíveis em relação ao andamento das obras, tais como: áreas de proteção ambiental, unidades de conservação, áreas de mananciais destinados ao abastecimento ou de importância estratégica para manutenção dos ecossistemas regionais, entre outras.

15.5.2 ASSESSORIA AMBIENTAL AO DNIT

As ações pertinentes à assessoria ambiental ao DNIT envolvem também a Superintendência Regional (SR/DNIT) e, especialmente, a Coordenação Geral de Meio Ambiente do DNIT. Essas ações podem ser divididas nos seguintes componentes principais:

- Avaliação e revisão de toda documentação técnica e ambiental do empreendimento, incluindo os quantitativos e custos, objetivando a atualização dos Projetos Básicos Ambientais - PBA;
- Apoio e gerenciamento de convênios através de proposição de termos de contratos e convênios a serem celebrados com empresas especializadas ou instituições de pesquisa/ONG para implementação e desenvolvimento das atividades previstas nos PBA;
- Assessoria junto aos órgãos ambientais e apoio institucional junto a outros atores (Ministério Público, DNPM, Órgãos Ambientais Estaduais, IPHAN, FUNAI, Defesa Civil, Prefeituras, etc.);
- Transferência de informações para incorporação dos dados no SAGARF (Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal); e
- Apoio e assessoria técnica para o licenciamento ambiental dos canteiros de obras, áreas de empréstimos e bota-fora das empreiteiras.

Em maior detalhe, as ações a serem desenvolvidas:

- Coordenar e gerenciar de forma contínua e integrada a implementação dos programas, planos e projetos de proteção propostos, os controles e melhorias ambientais no âmbito da BR-158, que compõem o Projeto Básico Ambiental aprovado pelo IBAMA, visando à adequada inserção do empreendimento no meio ambiente;
- Apoiar e assessorar o DNIT, Superintendências Regionais do DNIT, empreiteiras e supervisoras de obras quanto ao atendimento às condicionantes da Licença de Instalação, Autorizações de Supressão de Vegetação, emissão de Documento de Origem Florestal, entre outros;
- Organizar, atualizar e controlar a documentação pertinente ao processo de licenciamento;
- Gerenciar os prazos de atendimento das condicionantes das Licenças tanto sob responsabilidade do DNIT quanto das empreiteiras;
- Promover articulação do DNIT, supervisoras de obras e empreiteiras com os Órgãos Ambientais Estaduais, FUNAI, IPHAN, ONGs, Universidades e Institutos de Pesquisa, DNPM e outros;
- Estabelecer convênios institucionais para a doação de material lenhoso proveniente das supressões vegetais;
- Selecionar e mapear áreas, em parceria com órgãos ambientais estaduais e outros intervenientes, para o plantio compensatório, para fins de atendimento das condicionantes ambientais e obtenção de crédito de reposição florestal;
- Gerar dados informatizados sobre o processo de licenciamento e demais atividades do empreendimento para alimentação do Sistema de Apoio à Gestão Ambiental Rodoviária Federal (SAGARF);
- Reunir e encaminhar documentos para o requerimento de licenças e autorizações nos órgãos de licenciamento, buscando atender os requisitos para deferimento direto das solicitações;
- Otimizar os recursos humanos e materiais necessários para a implantação de todos os programas e projetos ambientais propostos;
- Compilar, analisar, atualizar e atender de forma pró-ativa à legislação ambiental aplicada e aplicável às atividades, produtos e serviços resultantes do processo de implantação da rodovia;
- Acompanhar e fiscalizar o fiel cumprimento dos objetivos e metas estabelecidas nos programas ambientais;
- Estabelecer um canal de interlocução entre o empreendedor e os órgãos ambientais;

- Adequar a implantação dos programas ambientais, seguindo o cronograma físico-financeiro do empreendimento;
- Supervisionar o detalhamento das ações propostas nos programas ambientais e dos procedimentos técnicos de implementação dos projetos ambientais durante as obras;
- Estabelecer um canal de interlocução interinstitucional para a realização de parcerias, convênios e acordos de cooperação para execução dos programas ambientais;
- Integrar o Programa com outros Planos de Gestão Ambiental existentes na esfera municipal e estadual;
- Identificar necessidades de revisão das ações na fase de obras visando a melhoria da qualidade ambiental;
- Coordenar os procedimentos e ações necessárias no caso de paralisação temporária das obras, evitando a geração de passivos ambientais e/ou o retrocesso e perda de esforços já realizados, mantendo uma equipe mínima para acompanhamento e solução de pendências durante o período de paralisação;
- Assegurar a obtenção da Licença de Operação (LO).

Adicionalmente, deverão ser feitas revisões e análises dos programas ambientais e das atividades executadas nas obras, visando eventuais ajustes. Deverá se dedicar atenção para compatibilização dos cronogramas entre os projetos, aumentando a interface entre empreiteiras, supervisoras e gestora ambiental.

15.6 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Devido ao seu perfil gerenciador, este programa possui interface com todos os demais programas ambientais previstos no PBA, além de atender as condicionantes de licenças, autorizações e demandas eventuais do licenciamento ambiental.

Caberá à Gestão Ambiental do empreendimento fazer uma certificação de que as obras estarão ocorrendo com responsabilidade sócio-ambiental e atendendo à legislação vigente.

15.7 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

O papel da Gestora Ambiental será de fundamental importância para a articulação entre os diversos grupos executores, supervisores e intervenientes no processo de implementação do empreendimento. Dessa forma, será essencial que a Gestora Ambiental tenha amplo conhecimento dos trâmites necessários para o requerimento de licenças, e autorizações específicas, para poder planejar e coordenar essas atividades junto às empreiteiras, supervisoras de obras e órgãos ambientais.

Diversas situações requerem uma integração de ações. A título de exemplo, o licenciamento de áreas de apoio requer uma articulação entre as empreiteiras, supervisoras de obras, IBAMA, DNPM e DNIT. E isso deverá ser executado de maneira contemporizada, contando com toda a documentação necessária para a avaliação do pleito, em busca do seu deferimento direto, no prazo mais curto possível e sem exigências de complementações de informações.

De maneira a elucidar o perfil de cada participante desse processo, o Quadro 15.1 a seguir apresenta uma descrição do papel de cada um, com detalhamento de atribuições e competências.

Quadro 15.1 - Lista de instituições intervenientes no processo de gestão ambiental do empreendimento e suas respectivas atribuições e competências.

INSTITUIÇÕES	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
IBAMA	Emitir licenças e autorizações, realizar vistorias, fazer fiscalização.
Instituto Chico Mendes	Gerenciamento do convênio de compensação ambiental, segundo o art. 36 do SNUC.
DNPM	Licenciar áreas fonte (areais, jazidas, pedreiras, etc.)
DNIT	Financiar a obra e gerenciar os contratos com supervisoras e empreiteiras.
Gestora Ambiental	Supervisionar a obra com relação aos aspectos ambientais.
Empreiteiras	Executar o projeto de construção, atendendo às especificações técnicas e ambientais.
Supervisoras de Obras	Elaborar, corrigir e acompanhar o projeto executivo da rodovia
IPHAN	Realizar o licenciamento das atividades de pesquisa, prospecção e resgate arqueológico.
Incra	Apoio técnico para auxiliar as atividades de relocação e desapropriação e reassentamento das populações afetadas.
Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMA)	Emitir licenças e autorizações, realizar vistorias, fazer fiscalização, quando referentes a áreas fonte específicas.
Prefeituras	Emitir anuências referentes a autorizações específicas a serem emitidas pelas OEMA, em áreas públicas.
FUNAI	Acompanhar o licenciamento buscando atender às necessidades sócio-culturais das etnias atingidas pelo empreendimento.

15.8 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Para o devido acompanhamento das atividades previstas neste programa, e para possibilitar a avaliação e eventuais ações corretivas, deverão ser elaborados relatórios mensais de andamento, descrevendo a condução das obras e demais serviços de engenharia, conforme as diretrizes estabelecidas no PBA, com a devida análise dos aspectos ambientais decorrentes.

Os relatórios deverão conter todos os registros efetuados nas atividades de vistoria, que tenham gerado ou não, os informes, notificações e atestados. Deverão estar descritas as medidas tomadas para cada ação, as metas de cumprimento das sugestões, até a completa correção do problema.

Além dos relatórios mensais, deverão ser elaborados relatórios semestrais e um relatório de encerramento. Após a homologação do contrato deverá ser entregue um Relatório de Programação, contendo o Plano de Vistoria e um Plano de Trabalho para os serviços.

O **Relatório de Programação** tem como principal objetivo mostrar a programação dos trabalhos e a equipe técnica mobilizada e a ser mobilizada, devendo ser apresentado antes do início efetivo das atividades de supervisão. A estrutura desse relatório conterá, no mínimo:

- A descrição do Plano de Trabalho contendo todas as atividades e programas ambientais a serem executados e/ou supervisionados;
- Cronograma de atividades previstas, itemizado por programa ambiental e/ou atividade, contendo a programação dos trabalhos mostrando, por meio do mesmo cronograma, o inter-relacionamento entre as atividades previstas, constantes do escopo dos serviços;
- O Cronograma Financeiro, elaborado no software MS-Project, com a indicação dos desembolsos mensais durante o prazo total de execução dos serviços, compatível com o plano de trabalho apresentado e com a disponibilidade de recursos financeiros;
- A relação da equipe mobilizada e a ser mobilizada por nível de qualificação, alocação e função;
- A localização e atuação das Equipes;
- A relação das instalações e veículos;
- O documento junto ao CREA denominado Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do Contrato; e
- Descrição da situação (avanço) das obras, quando for o caso.

Os **Relatórios Mensais de Andamento** têm como finalidade acompanhar as atividades executadas no período do mês anterior. Seu conteúdo deverá estar estruturado da seguinte forma:

- Contextualização do empreendimento
- Descrição da situação das obras;
- Acompanhamento orçamentário e financeiro; equipe e infraestrutura; comprovantes de despesas;
- Resumo das atividades desenvolvidas no período.
- Cronograma das atividades;
- Atividades previstas para o(s) próximo(s) período(s);
- Relatório Fotográfico; e

■ Anexos.

Os **Relatórios Semestrais** têm como objetivo apresentar ao IBAMA as atividades desenvolvidas, elencando cada programa ambiental pertencente ao PBA e ainda informações sobre o atendimento das condicionantes gerais e específicas da Licença de Instalação e algum questionamento ou informação adicional que o Órgão Licenciador possa solicitar. Este relatório deverá conter estrutura similar aos relatórios mensais, porém com dados pretéritos acumulados de todo o semestre.

O **Relatório de Encerramento**, ou relatório final, deverá ser apresentado após o término dos trabalhos, consolidando os relatórios de cada atividade, devendo consubstanciar todas as informações pertinentes ao programa. Esse deverá acompanhar as informações, desenhos, gráficos e anexos necessários à sua análise, assim como especificações, quadros demonstrativos de quantidade, orçamento etc.

15.9 RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

Para a execução das atividades previstas, será necessária uma equipe técnica conforme estruturada a seguir.

Quadro 15.2 - Relação dos profissionais necessários à execução do Programa de Gestão Ambiental na Rodovia BR-158/Trecho Norte.

FUNÇÃO	LOCALIZAÇÃO	QUANTIDADE
Coordenador Geral	Brasília/DF	1
Coordenador Setorial	Brasília/DF	1
Especialista Ambiental	Brasília/DF	2
Coordenador Setorial	Escritório Regional	1
Coordenador da Supervisão Ambiental	Escritório Regional	1
Supervisor Ambiental	Escritório Regional	2
Técnico Ambiental	Escritório Regional	4
Secretária	Brasília/DF	1
Secretária	Escritório Regional	1
Auxiliar de Escritório	Brasília/DF	1
Auxiliar de Escritório	Escritório Regional	1
Analista de Sistemas	Brasília/DF	1

O planejamento da logística e da infraestrutura da gestão ambiental deverá ser executado mantendo a divisão dos supervisores ambientais para cada conjunto de segmento, considerando a seguinte partição dos trechos de construção:

Quadro 15.3 - Divisão do quadro técnico e dos profissionais necessários para a execução do Programa de Gestão Ambiental, por segmento da rodovia BR-158/Trecho Norte.

SEGMENTO	EXTENSÃO (km)	SUPERVISORES AMBIENTAIS
Lote 01A - km 0,00 ao km 69,14	69,14	Supervisor 1

SEGMENTO	EXTENSÃO (km)	SUPERVISORES AMBIENTAIS
Lote 02B - km 69,14 ao km 135,13	65,99	
Lote 02A - km 135,13 ao km 201,16	66,03	Supervisor 2
Lote 02B - km 201,16 ao km 213,5	12,34	

Escritórios

Além da alocação da equipe técnica indicada, será necessária a estruturação de escritórios de apoio para os profissionais da Gestora Ambiental. Nas proximidades dos trechos em pavimentação, deverá ser providenciada uma instalação para atender o Coordenador da Supervisão Ambiental, dois supervisores ambientais (um para atender cada grupo de segmentos do empreendimento) e equipe auxiliar. Os supervisores estarão acompanhados e auxiliados por quatro técnicos ambientais.

Outra estrutura de apoio a ser prevista é um escritório localizado em Brasília, a ser ocupado pela Coordenação Geral e Setorial que detém a atribuição de gerenciar os trabalhos desenvolvidos pelas equipes de campo, bem como a de dar apoio às ações da CGMAB e promover articulação entre o DNIT e órgãos intervenientes (IBAMA, IPHAN, FUNAI, DNPM, entre outros). Neste escritório, ficará a Coordenação Geral, Coordenação Setorial de Brasília e dois especialistas ambientais, além da equipe auxiliar de escritório.

Equipamentos

Deverão ser adquiridos equipamentos necessários para a realização dos trabalhos de Supervisão Ambiental em campo e nos escritórios. Entre eles destacam-se:

- 2 GPS;
- 2 Microcomputador Core Duo, 3.6 GHz, 2 GB RAM, 240 GB HD.
- 2 Laptop;
- 2 Laptop para as coordenações setoriais (DF e MT);
- 4 Pen Drive 2.0GB;
- 2 Máquinas Fotográficas 6.0 Mega Pixel;
- 2 Impressoras multifuncionais;
- 2 Impressoras A3;
- 2 Centrais telefônicas;
- Telefones celulares;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Adicionalmente, deverão ser disponibilizados 03 (três) veículos: 02 (dois) para a Supervisão Ambiental e 01 (um) para atividades de gerenciamento em Cuiabá.

15.10 CRONOGRAMA

O cronograma para o Programa de Gestão Ambiental estará atrelado aos cronogramas das obras (período de mobilização das construtoras).

15.11 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

Deverá ser realizada uma reunião interna para apresentação dos membros da equipe, uniformização dos procedimentos e treinamento quanto ao uso dos equipamentos (GPS, máquinas fotográficas, *softwares*, entre outros). A aferição de informações em campo, assim como a conceituação e magnitude de impactos deverão ser constantemente uniformizadas. Para tanto, além do treinamento inicial da equipe, a mesma deverá realizar encontros mensais para a discussão dos indicadores e resultados dos trabalhos de vistoria.

Com relação aos profissionais da equipe, recomenda-se uma composição multidisciplinar, contando com profissionais de diversas áreas do conhecimento.

15.12 BIBLIOGRAFIA

- BARATA, M. M. de L. **Auditoria Ambiental no Brasil - uma nova ferramenta de gestão empresarial**. 1995. 122p. Dissertação (Mestrado)- PPE/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.
- BARATA, M. M. de L.; KLIGERMAN, D. C.; MINAYO-GOMEZ, C. **A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica**. Ciência. Saúde Coletiva, Mar 2007, vol. 12, nº 1, p.165-170.
- BERGAMIN JR., S. **Contabilidade e riscos ambientais**. Revista do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Rio de Janeiro, nº 11, 1999.
- BURSZTYN, M.A.A. **Gestão Ambiental - instrumentos e práticas**. Brasília: IBAMA, 1994.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº. 001/86, de 23 de janeiro de 1986.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº. 237/97, de 19 de dezembro de 1997.
- FERRO, A. F. P; BONACELLI, M.B.M.; ASSAD, A.L.D. **Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira**. Gest. Prod., Dez 2006, vol.13, nº 3, p.489-501.
- LIMA, D. V.; VIEGAS, W. **Tratamento contábil e evidenciação das externalidades ecológicas**. Revista Contabilidade & Finanças, São Paulo: USP, n. 30, p. 46-53, set./dez. 2002.

- MACEDO, R. K. **Gestão Ambiental - os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas**. Rio de Janeiro: Abes/Aidis, 1994.
- MCKENZIE-MOHR, D. (2000). **New ways to promote proenvironmental behavior: promoting sustainable behavior: an introduction to community-based social marketing**. Journal of Social Issues, 56(3), 543-554.
- MORENO, E.; POL, E. (1999). **Nociones psicosociales para la intervención y la gestión ambiental** (Monografías Socioambientales, 14). Barcelona: Publicaciones Universidad de Barcelona.
- OLIVEIRA, A.I.A. **O Licenciamento Ambiental**. São Paulo: Iglu Editora, 1999.
- ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). **Contabilidad financiera y presentación de informes ambientales por las empresas**. Disponível em: <http://www.unctad.org/Templates>. Acesso em: 12 de setembro de 2007.
- POL, E. **A gestão ambiental, novo desafio para a psicologia do desenvolvimento sustentável**. Estud. psicol. (Natal), Ago 2003, vol. 8, nº 2, p.235-243.
- PRADO FILHO, J.F.; SOUZA, M.P. **Gerenciamento Ambiental: a importância do automonitoramento – final**. Brasil Mineral, São Paulo, n. 204, p. 44-48, 2002.
- PRADO FILHO, J. F.; SOUZA, M. P. **Licenciamento ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais: uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/RIMAs**. Eng. Sanit. Ambient., Dez 2004, vol. 9, nº 4, p.343-349.
- SOUZA, M.P. **Instrumentos de Gestão Ambiental: fundamentos e prática**. São Carlos: Editora Riani Costa, 2000.
- VAN ACKER, F.T. **Os Estudos de Impacto Ambiental: da Resolução 1/86 a Resolução 237/97 do CONAMA**. In: Avaliação de Impacto Ambiental. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, p. 25-29. 1998.

16 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - PDS

O Programa de Desenvolvimento Sustentável foi incorporado ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - PCSEA.

17 PROGRAMA DE APOIO À AVERBAÇÃO DE RESERVA LEGAL E DE PRESERVAÇÃO DE APP NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

O Programa de Apoio à Averbação de Reserva Legal e de Preservação de APP na Área de Influência Direta foi incorporado ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - PCSEA.

18 PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS E SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Alternativas e Sustentáveis de Produção Agropecuária na Área de Influência do Empreendimento foi incorporado ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental - PCSEA.

19 ANEXO

A seguir é apresentada uma cópia da Licença Prévia de N° 270/2008 emitida em 25 de abril de 2008.